

# Contents

## บทบรรณาธิการ

โดย นายแพทย์วิชัย สติรัมย์

## นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาทางกีฏวิทยาในพื้นที่บริเวณ “พรุน้ำดำ” จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551

โดย สุพิทย์ ยศเมฆ, กอบกานจน์ กาญจนโกภาค, และยุทธนา สามัง

ความไวของยุงลายตามภาคต่างๆ ของประเทศไทยต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการควบคุมโรคไข้เลือดออก, 2549-2553

โดย พรรณเกษม แผ่พร, กลิน ศุภปฐม, และสุนัยนา สาทันไตรภพ

การศึกษาประสิทธิภาพของ *Bacillus thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG) เพื่อควบคุมยุงพาหะภาคสนามในจังหวัดชุมพร

โดย สมบูรณ์ หนูนวล, บุญฤทธิ์ แทนบุญ, และปรเมศร์ เวือนประโคน

การประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรฐานงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับ จังหวัด ปี 2551

โดย นพรัตน์ มงคลกลางกูร, นิโลบล วีระศิลป์, เจตสุดา กาญจนสุวรรณ และปิติ มงคลกลางกูร

## รายงานปริทัศน์

ความก้าวหน้าและนวัตกรรมในการกำจัดโรคเท้าช้าง

โดย นายแพทย์สรารัฐ สุวรรณทัฬพะ

ข่าวกรองทางด้านระบาดวิทยาและประสบการณ์การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้เลือดออก

โดย จิระพัฒน์ เกตุแก้ว

ความสำคัญของ “Interoperability” กับระบบเฝ้าระวังโรคนำโดยแมลงและโรคอุบัติใหม่

โดย ดร.สุภาวดี พวงสมบัติ

## รายงานผู้ป่วย

รายงานผู้ป่วยโรคไข้วัดซ้อยงลาย (CHIKUNGUNYA FEVER)

โดย นิโลบล วีระศิลป์ และเจตสุดา กาญจนสุวรรณ



www.thaivbd.org

## III Editorial

By Dr. Wichai Satimai

## Original Articles

1 Entomological survey in the area of Pru Numdum in Surathani province, 2008

By Supit Yodmek, Kobkan Kanjanopas, Yudthana Samung

8 Insecticide Susceptibility of *Aedes aegypti* in Different Parts of Thailand, 2006-2010

By Pungasem Paepaorn, Kasin Supaphathom, Sunaiyana Sahtantriphop

17 Study on the efficacy of *Bacillus thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG) for vector control in Chumporn Province

By Somboon Nunual, Boonyarit Tanboon, Poramet Vuanprakhon

25 Evaluation of Standard for Prevention and Control of Dengue Hemorrhagic Fever in Provincial Level, 2008

By Nopparat Monkalangkul, Nilobol Teerasil, Jerdsuda Kanjanasuwan, Piti Mongkalagoon

## Review Articles

35 New approach from the sixth Global alliance to eliminate Lymphatic Filariasis meeting, South Korea

By Dr. Saravuth Suvannadabba

38 Epidemic Intelligence: An Experience on the Analysis of Dengue Haemorrhagic Fever

By Jirapat Ketkaew

48 (Interoperability and its importance for surveillance of emerging and re-emerging vector-borne diseases)

By Dr. Supawadee Pongsombat

## Case Report

53 CHIKUNGUNYA FEVER: A case report in 2008-June 2010

By Nilobol Teerasin, Jerdsuda Kanjanasuwan

โรคอุบัติใหม่ / อุบัติซ้ำ  
Emerging / Re-Emerging Diseases

# JVBDthai

Journal of the Vector-borne Diseases  
วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง

ISSN: 1686 - 3734

## วารสาร โรคติดต่อนำโดยแมลง

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม-มิถุนายน 2553

โรคอุบัติใหม่ / อุบัติซ้ำ



Emerging / Re-Emerging Diseases



สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง  
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

## หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับเรื่องลงพิมพ์ Instructions for submission of manuscript

วารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลงยีนได้รับบทความวิชาการหรือรายงานผลการวิจัย ตลอดจนผลงานการควบคุมโรคที่เกี่ยวกับโรคติดต่อฯ โดยแมลง ทั้งนี้กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทาน แก้ไขต้นฉบับและพิจารณาตีพิมพ์ตามความเหมาะสม บทความทุกประเภทจะได้รับการพิจารณาถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ ความน่าสนใจ ตลอดจนความเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจากในหรือนอกกองบรรณาธิการ โดยมีหลักเกณฑ์และคำแนะนำทั่วไปดังนี้

**1. ประเภทของบทความ** บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ในวารสารควรเป็นบทความประเภทใดประเภทหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1.1 นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article) เป็นรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่อฯ โดยแมลงที่ไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อน
- 1.2 รายงานปริทัศน์ (Review article) เป็นบทความเพื่อฟื้นฟูวิชาการซึ่งรวบรวมผลงานเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะที่เผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาแล้ว โดยนำเรื่องมาวิเคราะห์ วิเคราะห์และ เปรียบเทียบเพื่อให้เกิดความกระจ่างแก่ผู้อ่านเกี่ยวกับเรื่องนั้น
- 1.3 รายงานผู้ป่วย (Case report) เป็นรายงานเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคในผู้ป่วยรายที่น่าสนใจทั้งด้านประวัติ ผลการตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการคลินิกพร้อมกัน
- 1.4 ย่อวารสาร (Abstract review) เป็นการย่อบทความทางวิชาการด้านโรคติดต่อฯ โดยแมลง และวิทยาการที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ ซึ่งได้รับการตีพิมพ์แล้วในวารสารนานาชาติเป็นภาษาไทย
- 1.5 บทวิจารณ์หนังสือ (Book review) เป็นการแนะนำหนังสือที่น่าสนใจโดยผู้วิจารณ์แสดงความคิดเห็นรวมทั้งสรุปสาระสำคัญของผลงานนั้น ๆ โดยยึดหลักการที่ยังธรรมวิจารณ์ให้เกิดปัญญา

**2. การเตรียมต้นฉบับ**

- 2.1 หน้าแรกประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียนและสถานที่ทำงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและระบุชื่อผู้เขียนที่รับผิดชอบในการติดต่อไว้ให้ชัดเจน ชื่อเรื่องควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายสั้น และได้ใจความตรงตามเนื้อเรื่องหากใช้คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อน
- 2.2 เนื้อเรื่องและการใช้ภาษา เนื้อเรื่องอาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นภาษาไทยให้ยึดหลักพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน และควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นคำภาษาอังกฤษที่แปลแล้วได้ใจความไม่ชัดเจน
- 2.3 ภาพประกอบและตาราง ถ้าเป็นภาพถ่ายเส้นต้องเขียนด้วยหมึกดำบนกระดาษหนาถ้าเป็นภาพถ่ายควรเป็นภาพสไลด์หรืออาจใช้ภาพถ่ายขาวดำขนาดโปสการ์ดแทนก็ได้ การเขียนคำอธิบายให้เขียนแยกต่างหากอย่าเขียนลงในรูป
- 2.4 นิพนธ์ต้นฉบับให้เรียงลำดับเนื้อหา ดังนี้ บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมคำรหัส (Key word) ไม่เกิน 5 คำ บทนำ (Introduction) วัสดุและวิธีการ (Material and Methods) ผลการศึกษา (Results) สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา (Conclusion and Discussion) กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) และเอกสารอ้างอิง (References)
- 2.5 เอกสารอ้างอิง
  - 1) ผู้เขียนต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ Vancouver 2005
  - 2) การอ้างอิงเอกสารใด ๆ ให้ใช้เครื่องหมายเชิงอรรถเป็นหมายเลข โดยใช้หมายเลข 1 สำหรับเอกสาร อ้างอิงอันดับแรก และเรียงต่อตามลำดับแต่ถ้าต้องการอ้างอิงซ้ำให้ใช้หมายเลขเดิม
  - 3) เอกสารอ้างอิงหากเป็นวารสารภาษาอังกฤษให้ใช้ชื่อย่อวารสารตามหนังสือ Index Medicus การใช้เอกสาร อ้างอิงไม่ถูกต้องจะทำให้เรื่องที่ส่งมา เกิดความล่าช้าในการพิมพ์ เพราะต้องมีการติดต่อผู้เขียนเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบตามหลักเกณฑ์

**3. การส่งต้นฉบับ**

ส่งต้นฉบับของบทความทุกประเภท เป็น Electronic file ไปที่ ผู้จัดการวารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลง jvbdmanager@gmail.com

**4. การรับเรื่องต้นฉบับ**

- 4.1 เรื่องที่รับไว้กองบรรณาธิการจะแจ้งตอบรับให้ผู้เขียนทราบ
- 4.2 เรื่องที่ไม่ได้รับพิจารณาตีพิมพ์ กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ทราบ
- 4.3 เรื่องที่ได้รับพิจารณาตีพิมพ์ กองบรรณาธิการจะส่งวารสารให้ผู้เขียน เรื่องละ 1 เล่ม

**5. เงื่อนไขในการพิมพ์**

ผลงานที่ส่งมาลงตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์หรือกำลังรอตีพิมพ์ที่วารสารอื่น ๆ หากเคยนำเสนอในที่ประชุมวิชาการใด ให้ระบุเป็นเชิงอรรถ (foot note) ไว้ในหน้าแรกของบทความ ลิขสิทธิ์ในการเผยแพร่ของบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นของวารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลง

**ความรับผิดชอบ**

บทความทุกประเภทที่ลงพิมพ์ในวารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลงถือเป็นผลงานทางวิชาการ การวิจัย วิเคราะห์ ตลอดจนความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนบทความนั้น ๆ ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารและไม่ใช่มติเห็นของสำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลงแต่ประการใด ผู้เขียนจำต้องรับผิดชอบต่อบทความของตน

# สารบัญ

CONTENTS

## บทบรรณาธิการ

โดย นายแพทย์วิชัย สติรัมย์

## III Editorial

By Dr. Wichai Satimai

## นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาทางกีฏวิทยาในพื้นที่บริเวณ “พรุน้ำดำ”  
จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551

โดย สุพิทย์ ยศเมฆ  
กอบกาญจน์ กาญจนโณภาศ  
ยุทธนา สามัง

1 Entomological survey in the area of Pru  
Numdum in Surathani province, 2008

By Supit Yodmek  
Kobkan Kanjanopas  
Yudthana Samung

ความไวของยุงลายตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย  
ต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการควบคุมโรค  
ไข้เลือดออก, 2549-2553

โดย พรรณเกษม แพ้พร  
กสิน ศุภปฐม  
สุนัยนา สหกันไตรภพ

8 Insecticide Susceptibility of *Aedes  
aegypti* in Different Parts of Thailand,  
2006-2010

By Pungasem Paepaorn  
Kasin Supaphathom  
Sunaiyana Sahtantriphop

การศึกษาประสิทธิภาพของ *Bacillus thur-*  
*ingiensis israelensis* (VectoBac WDG)  
เพื่อควบคุมยุงพาหะภาคสนามในจังหวัดชุมพร

โดย สมบูรณ์ หนูนวล  
บุญฤทธิ์ แทนบุญ  
ปรเมศร์ เวื่อนประโคน

17 Study on the efficacy of *Bacillus  
thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG)  
for vector control in Chumporn Province

By Somboon Nunual  
Boonyarit Tanboon  
Parametr Vuanprakhon



การประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรฐาน  
งานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับ  
จังหวัด ปี 2551

โดย นพรัตน์ มงคลางกูร  
นิโลบล อีระศิลป์  
เจตสุดา กาญจนสุวรรณ  
ปิติ มงคลางกูร

25

**Evaluation of Standard for Prevention  
and Control of Dengue Hemorrhagic  
Fever in Provincial Level, 2008**

By Nopparat Monkalangkul  
Nilobol Teerasil  
Jerdsuda Kanjanasuwan  
Piti Mongkalanggoon

รายงานปริทัศน์  
ความก้าวหน้าและนวัตกรรมในการกำจัด  
โรคเท้าช้าง

โดย นายแพทย์สรวิฑูรย์ สุวรรณทัตพะ

35

**Review Articles**

**New approach from the sixth Global  
alliance to eliminate Lymphatic Filariasis  
meeting, South Korea**

By Dr. Saravuth Suvannadabba

ข่าวกรองทางด้านระบาดวิทยาและประสบการณ์  
การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้เลือดออก

โดย จิระพัฒน์ เกตุแก้ว

38

**Epidemic Intelligence: An Experience  
on the Analysis of Dengue Haemorrhagic  
Fever**

By Jirapat Ketkaew

ความสำคัญของ “Interoperability” กับ  
ระบบเฝ้าระวังโรคนำโดยแมลงและโรคอุบัติใหม่

โดย ดร.สุภาวดี พวงสมบัติ

48

**(Interoperability and its importance for  
surveillance of emerging and re-emerging  
vector-borne diseases)**

By Dr. Supawadee Pongsombat

รายงานผู้ป่วย  
รายงานผู้ป่วยโรคไข้ปวดข้อยุงลาย  
(CHIKUNGUNYA FEVER)

โดย นิโลบล อีระศิลป์  
เจตสุดา กาญจนสุวรรณ

53

**Case Report**

**CHIKUNGUNYA FEVER: A case report  
in 2008-June 2010**

By Nilobol Teerasin  
Jerdsuda Kanjanasuwan

## บทบรรณาธิการ

**ว**ารสารโรคติดต่อฯ โดยแมลงฉบับนี้ เป็นฉบับที่เน้นเรื่องโรคอุบัติใหม่ หรือที่เรียกว่า Emerging Diseases โรคติดต่ออุบัติใหม่เป็นโรคสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการระบาดได้ ทั้งในประเทศและทั่วโลก ซึ่งโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่พบในประเทศไทย ได้แก่ โรคไข้หวัดใหญ่ สายพันธุ์ใหม่ (H1N1) 2009 โรคไข้หวัดนกจากเชื้อสายพันธุ์ H5N1 โรคมือ เท้า ปาก (Hand Food and Mouth Disease: HFMD) จากเชื้อ EV71 (Enterovirus 71) รวมทั้งโรคไข้ปวดข้อยุงลาย (Chikungunya Virus Disease) และโรคลิชมาเนียสิส (Leishmaniasis) ด้วย โรคติดต่ออุบัติใหม่ที่อาจแพร่มาจากต่างประเทศ ได้แก่ ไข้สมองอักเสบนิปาห์ (Nipah Encephalitis) ไข้สมองอักเสบเวสต์ไนล์ (West Nile Encephalitis) ไข้ริฟวัลเลย์ (Rift Valley Fever) โรควัวบ้า (Bovine Spongiform Encephalopathy: BSE or Mad cow disease) ไข้เลือดออกอีโบลา (Ebola Haemorrhagic Fever) รวมไปถึงโรคติดต่อจากการใช้อาวุธชีวภาพ (Bioterrorism) เช่น โรคแอนแทรกซ์, ไซทรพิษ, กาฬโรค ต่างๆ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าโรคติดต่ออุบัติใหม่บางโรคเป็นโรคติดต่อที่นำโดยแมลงด้วย เช่น โรคไข้ปวดข้อยุงลาย โรคไข้เลือดออก โรคลิชมาเนียสิส โรคไข้สมองอักเสบเวสต์ไนล์ และไข้ริฟวัลเลย์ (Rift Valley Fever) เป็นต้น และบางโรคมีโอกาสรบาดในประเทศไทย วารสารฉบับนี้ยังได้รวบรวมเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และน่าสนใจ ซึ่งปรากฏอยู่ในหน้ารายงานปริทัศน์และเชื่อว่าผู้อ่านจะได้รับประโยชน์จากความหลากหลายของเนื้อหาในวารสารฉบับนี้ ได้แก่ รายงานผู้ป่วยโรคไข้ปวดข้อยุงลาย แนวคิดการวิเคราะห์สถานการณ์ข่าวกรองโรคไข้เลือดออกเพื่อการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ความสำคัญของ Interoperability กับระบบเฝ้าระวังโรคโดยเฉพาะโรคติดต่อฯ โดยแมลงอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ รวมทั้งความรู้ใหม่เกี่ยวกับการกำจัดโรคเท้าช้างด้วย

บรรณาธิการบริหาร





## ■ การศึกษาทางกีฏวิทยาในพื้นที่บริเวณ "พุน้ำดำ" จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551

■ Entomological study in the area of Phu-Namdam in Sarathani Province, 2008



สุพิทย์ ยศเมฆ\*

กอบกาญจน์ กาญจนภาค\*\*

ยุธธนา สามัง\*\*\*

ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อโดยแมลงที่ 11.3

จังหวัดสุราษฎร์ธานี\*

สำนักโรคติดต่อโดยแมลง กรมควบคุมโรค\*\*

ภาควิชากีฏวิทยาการแพทย์ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน

ม.มหิดล\*\*\*

Supit yodmek\*

Kobkan Kanjanopas\*\*

Yudthana Samung\*\*\*

Vector Borne Disease Control Center No11.3

Surat thani\*

The Bureau of Vector Borne Disease,

Disease Control Department\*\*

Department of Medical Entomology,

Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University\*\*\*

### Abstract

This study is the entomological survey conducted in Moo 3 Thambol Prasong, Ampure Thachana, Surat-Thani Province. The study site is the representative area of filariasis *Brugia malayi* at swamp forest named "Phu-Namdam". Mosquitoes were collected by human bait at outdoor from 06.00 pm-09.00 pm. in January, March, June, and April 2008.

The seven genus of mosquitoes were founded with low density levels. Four species of *Mansonia* spp., the vector of filariasis, are *Ma.indiana*, *Ma. uniformis*, *Ma. bonnea*, and *Ma. annulifera*. *Ma. indiana* was found with highest density in the January (31.15 n/10 person-hour). The study did not find mosquitoes infected with *B. malayi* larva and indicated that areas around Phu-Namdam are no longer endemic for *Brugia malayi* infection but still vulnerable for *Brugia malayi* transmission due to the presence of vector species. It is necessary that entomological study should be continued in this area. However, there is evidence of *Culex* spp. and *Aedes* spp. in this area suggesting the environmental change.

**Key words:** *Mansonia* spp. vector, Filariasis.

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการสำรวจยุงในพื้นที่หมู่ที่ 3 ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นหมู่บ้านตัวแทนบริเวณพรุน้ำดำ แหล่งโรคเท้าช้างชนิด *Brugia malayi* โดยหาความหนาแน่นยุงโดยเฉพาะยุงสกุล *Mansonia* พาหะนำโรคเท้าช้างดังกล่าว ด้วยวิธีให้คนเป็นเหยื่อล่อนั่งจับยุงนอกบ้าน เวลา 18.00 น.-21.00 น. ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม 2551 พบว่ามียุง 7 สกุล ทุกสกุลมีความหนาแน่นระดับต่ำ โดยเฉพาะยุง *Mansonia* spp. มี 4 ชนิดคือ *Ma. indiana*, *Ma. uniformis*, *Ma. bonnea* และ *Ma. annulifera* โดยชนิดแรกมีความหนาแน่นสูงสุด (31.15 ตัว/10 คน-ชม.) ในเดือนมกราคม ยุงเหล่านี้ออกหากินคล้ายคลึงกัน โดยออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-19.00 น. และออกหากินมากขึ้นเวลา 19.00 น.-20.00 น. แล้ว ลดน้อยลงเวลา 20.00 น.-21.00 น. ยุงทุกตัวที่จับได้เมื่อผ่าแล้วปรากฏไม่พบตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้าง จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณ “พรุน้ำดำ” มีโอกาสน้อยมากต่อการเกิดและแพร่โรคเท้าช้าง นอกจากนี้การมียุงสกุล *Culex* spp. และ *Aedes* spp. มากขึ้นบ่งชี้ถึงสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นถูกเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

**คำรหัส:** ยุง *Mansonia* spp., โรคเท้าช้าง

### บทนำ

“พรุน้ำดำ” (Black water swamp) เป็นแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ ประกอบด้วยแอ่งน้ำที่เรียกว่า “วัง” หลายแห่ง เช่น วังหนองยายสุ่น วังเบน วังกงจักร และวังท่าตันตอ เป็นต้น วังเหล่านี้เชื่อมต่อกันด้วยร่องน้ำ บริเวณพรุน้ำดำมีพืชพรรณไม้หลากหลายชนิดปกคลุมทั่วไป ลักษณะเป็นทั้งพรุเปิด (Open swamp) ที่แสงอาทิตย์ส่องถึงพื้นน้ำ และพรุปิด (Swamp forest) ที่แสงอาทิตย์ส่องไม่ถึงพื้นน้ำเนื่องจากมีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม เช่น เตย, หลุมพี, ไม้เบญจพรรณ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง *Mansonia* spp. พาหะนำโรคเท้าช้าง ชนิด *Brugia malayi* เช่น *Ma. bonnea*, *Ma. indiana*, *Ma. uniformis*, *Ma. annulata*, *Ma. annulifera* และ *Coquillettidia crassipes* เป็นต้น<sup>1-4</sup> มีบ้านเรือนราษฎรหมู่บ้าน

หมู่ที่ 3, 11, 12 และหมู่ที่ 22 ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งอยู่รอบพรุ ซึ่งพื้นที่เหล่านี้เป็นแหล่งโรคเท้าช้าง ชนิด Diurnally sub periodic *Brugia malayi* มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2527<sup>5</sup> และปัจจุบันจัดเป็นพื้นที่ประเมิณผล (Index) ตามโครงการกำจัดโรคเท้าช้าง<sup>6</sup>

ประมาณปี พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา พื้นที่พรุน้ำดำ ที่เคยเป็นป่าพรุธรรมชาติแบบดั้งเดิมถูกประชาชนเปลี่ยนสภาพอย่างรวดเร็วเป็นพื้นที่พืชเศรษฐกิจ จำพวกปาล์ม น้ำมัน และยางพารา เนื่องจากราคาน้ำมันปาล์มและยางพาราเพิ่มมากขึ้น ตามลำดับส่งผลให้สภาพแวดล้อมที่เคยเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง *Mansonia* spp. ลดน้อยลง ผู้ศึกษาจึงได้ดำเนินการสำรวจทางกีฏวิทยาขึ้น เพื่อหาข้อมูลชนิดและความหนาแน่นยุงที่ชี้ถึงโอกาสการเกิด และแพร่กระจายโรคเท้าช้างในอนาคต

### วัตถุประสงค์

เพื่อหาชนิดและความหนาแน่นของยุงแต่ละชนิดในพื้นที่บริเวณพรุน้ำดำ ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

### วิธีการ

#### 1. พื้นที่ดำเนินการ

คัดเลือก หมู่ที่ 3 ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นหมู่บ้านตัวแทน เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมเหมือนกันกับหมู่บ้านอื่นๆ

#### 2. การจับยุง

- จับยุงนอกบ้านโดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อ ตั้งแต่เวลา 18.00 น.-21.00 น. โดยแบ่งเป็น 2 จุดๆ ละ 2 คน ห่างกันประมาณ 100 เมตร

- ในแต่ละชั่วโมง จับยุง 45 นาที พัก 15 นาที จับยุงทุกชนิดที่เข้ากัด ใส่ถ้วยแก้ว (cup) โดยดำเนินการจับยุง 2 เดือนต่อครั้ง คือ เดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคมและกรกฎาคม 2551

#### 3. การผ่ายุง

- สลบยุงด้วย Chloroform
- จำแนกชนิดยุงภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 3 มิติ (Stereo microscope)

- ตัดปีกและขาของยุงทิ้ง แล้วฉีกยุงด้วยเข็มบนแผ่นสไลด์ที่มีหยดน้ำเกลือเข้มข้น 0.9% ตั้งทิ้งไว้ 1-2 นาที เพื่อให้ตัวอ่อนพยาธิออกจากซากตัวยุง

- ตรวจหาตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้างในยุงภายใต้กล้องจุลทรรศน์ Stereo microscope

#### 4. การจำแนกชนิดตัวอ่อนพยาธิ

- ตัดตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้าง ดองในน้ำยา Bless fluid ประมาณ 5 นาที

- ทำสไลด์ถาวรตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้าง โดยแช่ในน้ำยา Mounting media ปิดครอบด้วยแผ่นแก้วกลมหรือเหล็ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.4 ม.ม.

- จำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ดูเชื้อ (microscope)

5. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ความหนาแน่น และอัตราการติดเชื้อ/แพร่เชื้อ ของยุง

$$\text{ความหนาแน่นของยุง} = \frac{\text{จำนวนยุงแต่ละชนิด} \times 10}{(\text{จำนวนตัว}/10 \text{ คน-ชม.}) \times \text{จำนวนชั่วโมง}}$$

$$\text{อัตราการติดเชื้อ} = \frac{\text{จำนวนยุงที่มีเชื้อระยะ 1+2} \times 100}{\text{จำนวนยุงชนิดที่ผ่าทั้งหมด}}$$

$$\text{อัตราการแพร่เชื้อ} = \frac{\text{จำนวนยุงที่มีเชื้อระยะ 3} \times 100}{\text{จำนวนยุงชนิดที่ผ่าทั้งหมด}}$$

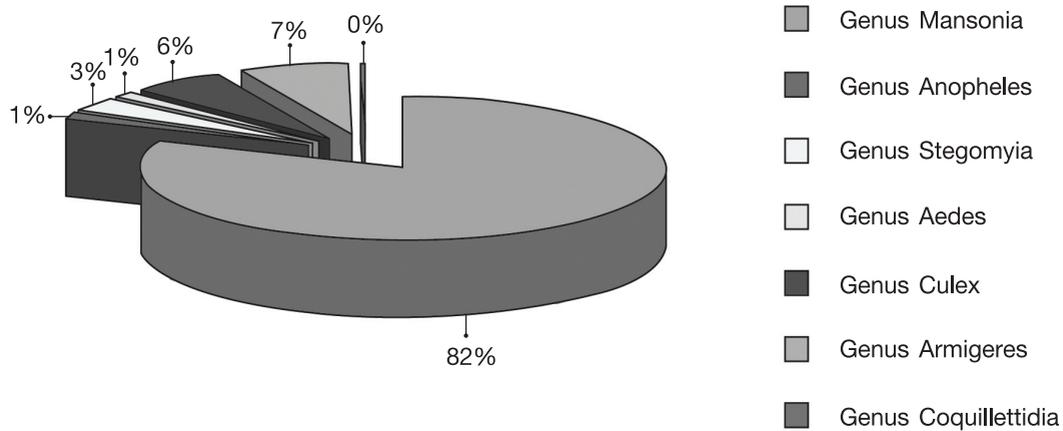
### ผลการศึกษา

#### 1. การจับยุง

จำนวนยุงที่จับได้ทั้งหมด 1,269 ตัว จาก 7 สกุล เรียงลำดับตามความหนาแน่นจากมากไปหาน้อย คือ *Mansonia* spp., *Anopheles* spp., *Stegomyia* spp., *Aedes* spp., *Culex* spp., *Armigeres* spp. และ *Coquillettia* spp. (รูปที่ 1)

ยุงแต่ละชนิดในทุกสกุลมีความหนาแน่นต่ำ (ตารางที่ 1) โดยเฉพาะยุง *Mansonia* spp. ปรากฏพบว่ามี 4 ชนิด เรียงตามลำดับความหนาแน่นสูงไปต่ำ คือ *Ma. indiana*, *Ma. uniformis*, *Ma. bonnae* และ *Ma. annulifera* โดยชนิดแรกมีความหนาแน่นสูงที่สุด ในเดือนมกราคม (รูปที่ 2) นอกจากนี้ ยุงทั้ง 4 ชนิดออกหากินในเวลาคล้ายคลึงกันคือ เริ่มออกหากินเวลา 18.00 น.-19.00 น. และออกหากินมากขึ้นเวลา 19.00 น.-20.00 น. แล้วลดลงเวลา 20.00 น.-21.00 น. (รูปที่ 3)

รูปที่ 1 กราฟแสดงสกุลยุง (Genus) ที่จับได้

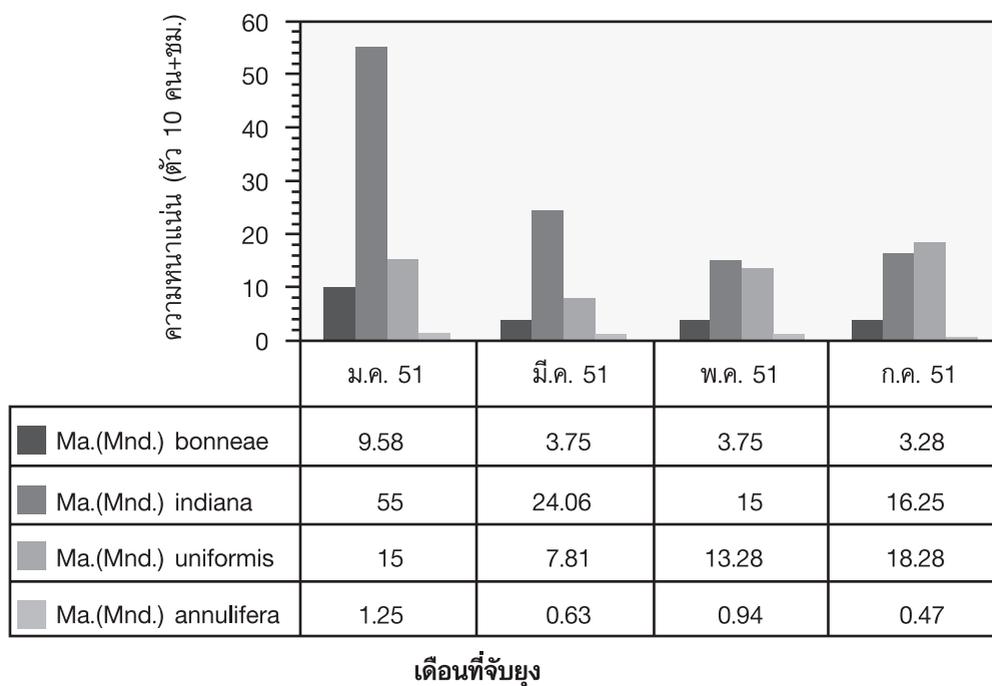


ตารางที่ 1 แสดงสกุลยุง/ชนิดยุง/จำนวนยุงและอัตราความหนาแน่น (ตัว/10 คน-ชม.)

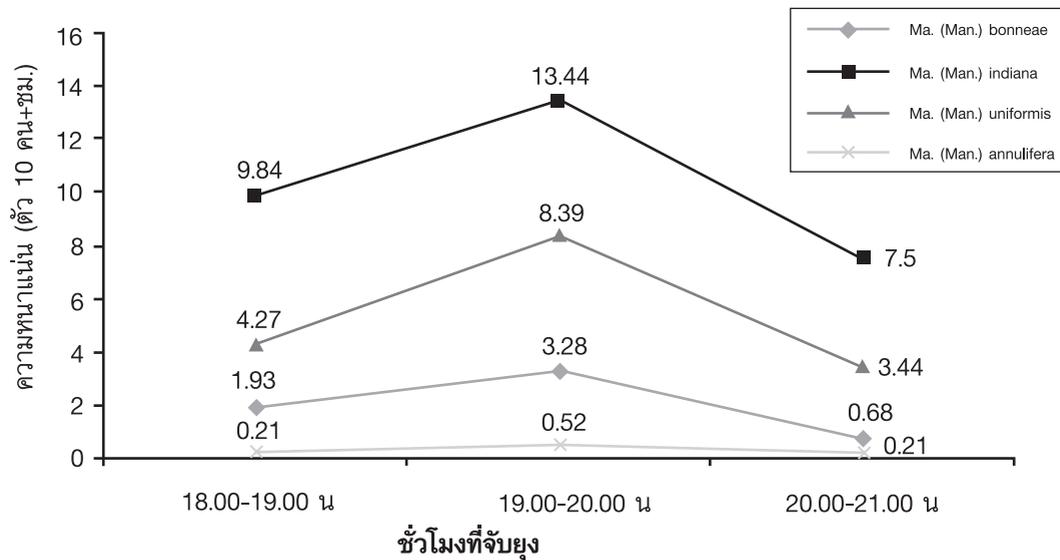
ตระกูล และชนิดยุง (Genus and Species)	จำนวน (ตัว)	ความหนาแน่น (ตัว/10 คน-ชม)
<i>Genus Mansonia</i>		
- <i>Ma. (Mnd.) indiana</i>	598	31.15
- <i>Ma. (Mnd.) uniformis</i>	308	16.04
- <i>Ma. (Mnd.) bonneae</i>	106	5.52
- <i>Ma. (Mnd.) annulifera</i>	18	0.94
<i>Genus Stegomyia</i>		
- <i>St. (Stg.) aegypti</i>	11	0.57
- <i>St. (Stg.) albopicta</i>	33	1.72
<i>Genus Aedes</i>		
- <i>Ae. (Fin.) poicilius</i>	4	0.21
- <i>Ae. (Neo.) lineatopennis</i>	11	0.57
<i>Genus Anopheles</i>		
- <i>An. (Cel.) kochi</i>	1	0.05
- <i>An. (Cel.) jamesii</i>	1	0.05
- <i>An. (Ano.) barbirostris</i>	10	0.52
- <i>An. (Ano.) nigerrimus</i>	5	0.26

ตระกูล และชนิดยุง (Genus and Species)	จำนวน (ตัว)	ความหนาแน่น (ตัว/10 คน-ชม)
<i>Genus Culex</i>		
- <i>Cx. (Cux.) quinquefasciatus</i>	4	0.21
- <i>Cx. (Cux.) fuscocephala</i>	8	0.42
- <i>Cx. (Cux.) gelidus</i>	38	1.98
- <i>Cx. (Cux.) tritaeniorhynchus</i>	3	0.16
- <i>Cx. (Cux.) vishnui</i>	19	0.99
- <i>Cx. (Cui.) nigropunctatus</i>	2	0.10
<i>Genus Armigeres</i>		
- <i>Ar. (Arm.) subalbatus</i>	86	4.48
<i>Genus Coquillettidia</i>		
- <i>Cq. (Coq.) nigrosignata</i>	3	0.16
<b>รวม</b>	<b>1,269</b>	<b>-</b>

รูปที่ 2 แสดงความหนาแน่นของยุงพาหะ เป็นรายเดือน



รูปที่ 3 แสดงความหนาแน่นยุงพาหนะ รายชั่วโมง



## 2. การผ่ายุงหาตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้าง

ยุงทั้งหมดที่ผ่า ไม่ปรากฏพบตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้าง

### วิจารณ์ผล

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า หมู่ที่ 3 ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานีซึ่งเป็นพื้นที่ที่ตัวแทนหมู่บ้านต่างๆ บริเวณเดียวกันกับพรุน้ำดำ ปัจจุบันมียุงหลากหลายชนิดในหลายสกุล รวมทั้งยุง 4 ชนิด ในสกุล *Mansonia* spp. ด้วย เฉพาะยุงสกุลหลังจะสอดคล้องกับการศึกษาของ สุกัญญา สุวรรณรัตน์ และคณะ (2549)<sup>(7)</sup> ที่พบว่าความหนาแน่นยุงดังกล่าวลดน้อยลงมากในเกือบทุกพื้นที่แหล่งแพร่โรคเท้าช้างของจังหวัดสุราษฎร์ธานี พื้นที่ระบาดของโรคเท้าช้างในประเทศไทยเกิดอย่างต่อเนื่องได้เมื่อความหนาแน่นยุง *Mansonia* >100 ตัว/10 คน-ชม.<sup>(8)</sup> แต่ความหนาแน่นยุงสูงสุดในพื้นที่การศึกษานี้ 31.15/10 คน-ชม. เท่านั้น หมู่บ้านบริเวณพรุน้ำดำอยู่ภายใต้โครงการกำจัดโรคเท้าช้าง

ตั้งแต่ปี 2545 ปัจจุบันเป็นระยะประเมิณผล แม้ว่าปี 2551 ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลง ที่ 11.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี รายงานการตรวจพบแมงมีเชื้อ *Brugia* spp. ที่ หมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 11 ตำบลประสงค์ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี อัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.13 และร้อยละ 9.52<sup>(9-10)</sup> ก็ตามแต่ไม่ชัดเจนว่าเป็น เชื้อ *Brugia malayi* หรือ *Brugia pahangi* ซึ่งเชื้อชนิด *Brugia malayi* พบได้ทั้งในคนและในแมง ส่วนเชื้อ *Brugia pahangi* มีสุนัขและแมงเป็นโฮสต์ แต่ไม่แสดงอาการทางคลินิก นอกจากอาจมีต่อมน้ำเหลืองอักเสบ แต่ในปัจจุบันพอจะกล่าวได้ว่า พื้นที่บริเวณพรุน้ำดำมีโอกาสน้อยมากต่อการเกิด และแพร่กระจายโรคเท้าช้าง

การพบยุงหลายชนิดในสกุล *Culex* spp. และ *Aedes* spp. จะเป็นตัวชี้บอกถึงสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดแรกเป็นแหล่งน้ำเน่าซึ่งตามอาคารบ้านเรือน ท่อระบายน้ำ หลุม แอ่งน้ำ ฟุงนา เป็นต้น ส่วนแหล่ง

เพาะพันธุ์ของยุงชนิดหลังเป็นกบใบพืช แอ่งน้ำชอกตามต้นไม้ โปรงไม้ ที่กักขังน้ำฝนได้<sup>(11)</sup> ซึ่งส่วนใหญ่เป็นต้นปาล์มน้ำมัน พืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ของภาคใต้

อย่างไรก็ตาม พื้นที่บริเวณพรวนน้ำดำยังต้องดำเนินการเฝ้าระวังทางกีฏวิทยาต่อไปอีกจนหมดระยะการประเมินผล โดยอาจดำเนินการจับยุงผ่ายุงหาตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้าง ปีละ 1 ครั้ง และควรศึกษาชนิดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างที่พบในแมงว่าเป็นเชื้อ *Brugia malayi* หรือ *Brugia pahangi* ด้วยวิธี PCR (Polymerase Chain Reaction)

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักรโรคติดต่อ นำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่สนับสนุนงบประมาณดำเนินการ ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 11.3.5 อำเภอไชยา และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานกีฏวิทยา ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 11.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ช่วยเก็บข้อมูล งานงานศึกษาดังกล่าวสำเร็จลุล่วงด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

1. สุภัทร สุจริต, บรรณาธิการ. โรคเท้าช้างฟิลาเรียซิสในประเทศไทย, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ ; กรุงเทพมหานคร พิมพ์, 2531, 1.3-9.39-49.60-3.65-70.

2. Harinasuta,C., Sucharit.S, & Guptavanij.P. (1970b). Sub periodic *Brugia malayi* in South Thailand. Southeast Asian. Journal of Tropical Medicine and Public Health, 1,162-3.
3. Guptavanij.P, Harinasuta.C., Sucharit.S, & Vutiket.S. (1971a). Studies in sub periodic *Brugia malayi* in Southern Thailand. Southeast Asian. Journal of Tropical Medicine and Public Health, 2, 44-50.
4. กอบกาญจน์ กาญจนภาค, ยุงชนิดใหม่ นำโรคเท้าช้างในประเทศไทย, วารสารโรคติดต่อ. เมษายน-มิถุนายน 2538, 21(2); 128-32.
5. กองโรคเท้าช้าง กรมควบคุมโรคติดต่อ, รายงานประจำปี 2527-2541. (เอกสารอัดสำเนา)
6. กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. โครงการกำจัดโรคเท้าช้าง. กรุงเทพมหานคร: อามีโก้ สตูดิโอ 2543.
7. สุกัญญา สุวรรณรัตน์ กอบกาญจน์ กาญจนภาค ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของพรวนน้ำดำ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ต่อการแพร่กระจาย *Brugia malayi*. วารสารโรคติดต่อ นำโดย แมลง ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 48, หน้าที่ 31-52.
8. บัณฑิต ชุณหสวัตติกุล จิระพัฒน์ เกตุแก้ว พิษณุวัฒน์ พานารถ พื้นที่พรวนน้ำดำกับการเกิดโรคและการแพร่ระบาดของโรคฟิลาเรีย, วารสารโรคติดต่อ, 2532, 15(1); 23-7.
9. งานระบาดวิทยา ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 11.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี รายงานประจำเดือนกรกฎาคม 2551. (เอกสารอัดสำเนา).
10. งานระบาดวิทยา ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 11.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี รายงานประจำเดือนสิงหาคม 2551. (เอกสารอัดสำเนา).
11. Climent AN. The biology of mosquito. Vol. 1 Chapman & Hall. 509 pp.





■ ความไวของ **ยุงลาย** ตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย  
ต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่ใช้ในการควบคุมโรคไข้เลือดออก,  
2549–2553

■ Insecticide Susceptibility of *Aedes aegypti* in Different Parts of Thailand, 2006–2010



พรรณเกษม แพ้พร  
กสิน ศุภปฐม  
สุนัยนา สathantriphop  
ฝ่ายศึกษาควบคุมแมลงโดยใช้สารเคมี  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข  
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์  
กระทรวงสาธารณสุข

Pungasem Paeporn  
Kasin Supaphathom  
Sunaiyana Sathantriphop  
Chemical Control Section,  
National Institute of Health,  
Department of Medical Sciences,  
Ministry of Public Health

### Abstract

Larvae of *Aedes aegypti*, the main vector of dengue haemorrhagic fever, were collected from different parts of Thailand determined using average annual cases to be high risk areas. The larvae and adults were tested in the laboratory based on the standard WHO test, using diagnostic concentrations to determine their susceptibility to insecticides used for dengue control, ie temephos, permethrin, deltamethrin, cyfluthrin, malathion and fenitrothion. The results showed temephos resistance in 3 from 27 studied areas and permethrin resistance in all 25 studied areas. Susceptibility to the other insecticides varied in each studied area, from susceptible to tolerant, to resistance. The resistance to pyrethroids was higher than to organophosphate in all studied area. The results suggested that insecticides used for control of *Ae. aegypti* cannot be used nationwide; but depends on mosquito susceptibility in the specific area. Insecticide susceptibility should be determined for each area, to inform appropriate insecticide selection.

**Key Words:** susceptibility test, insecticide resistance, *Aedes aegypti*

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยทำโดยเก็บลูกน้ำยุงลาย พาหะนำโรคไข้เลือดออกจากพื้นที่ศึกษาตามภาคต่างๆ ของประเทศไทยซึ่งมีการระบาดของไข้เลือดออกสูง นำลูกน้ำยุงลายมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการจนได้ยุงเต็มวัยรุ่นที่ 1 หรือรุ่นที่ 2 ซึ่งมีจำนวนเพียงพอที่จะนำมาทดสอบความไวต่อสารเคมีที่มีการใช้ควบคุมยุงลายในพื้นที่ดังกล่าว ตามวิธีมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) โดยใช้ค่าความเข้มข้นที่เป็น diagnostic concentration ของแต่ละสาร เพื่อศึกษาความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอสและตัวเต็มวัยของยุงลายต่อสารเคมี permethrin, deltameth, cyfluthrin, malathion และ fenitrothion ที่ใช้พ่นกำจัดตัวเต็มวัยควบคุมยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออกในจังหวัดที่เป็นพื้นที่ศึกษา ผลการทดสอบความไวของลูกน้ำ 27 พื้นที่ พบลูกน้ำยุงลาย 3 พื้นที่ศึกษามีการติดต่อสารเคมีที่มีฟอส และตัวเต็มวัยของยุงลายทุกพื้นที่ศึกษา 25 พื้นที่ มีความต้านทานต่อ permethrin ส่วนความไวต่อสารเคมีอื่นมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ตั้งแต่มีความไวต่อสารเคมีในระดับสูงระดับปานกลาง จนถึงมีความไวต่อสารเคมีในระดับต่ำ (ต้านต่อสารเคมี) ยุงลายมีความต้านทานต่อสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์ มากกว่าสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้สารเคมีกำจัดแมลงไม่สามารถใช้สารชนิดเดียวกันในทุกพื้นที่ หากแต่ขึ้นกับข้อมูลด้านความไวของยุงลายต่อสารเคมีในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น ควรได้มีการศึกษาข้อมูลด้านความไวต่อสารเคมีเพื่อการเลือกใช้สารเคมีให้เหมาะสมตามแต่ละพื้นที่

**คำรหัส:** การทดสอบความไว, การติดต่อสารเคมีกำจัดแมลง, ยุงลาย

### บทนำ

โรคไข้เลือดออกมีการระบาดใหญ่ครั้งแรกในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2501<sup>(1)</sup> จนถึงปัจจุบันโรคนี้อย่างคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ เพราะอัตราป่วยยังคงมีการเพิ่มขึ้นและลดลง แต่ยังคงอยู่ในระดับสูง ในแต่ละปีโดยอัตราป่วยในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา 2543-2552 พบสูงสุดใน พ.ศ. 2544 (224.43 ต่อประชากรแสนคน) หลังจากนั้นจึงค่อยๆ ลดลง และคงที่ในช่วงปี 2547-2549 (62.59-74.48 ต่อประชากรแสนคน) และเริ่มสูงขึ้นอีกครั้ง ในปี 2550-2551 (104.21-141.78 ต่อประชากรแสนคน) ในปี 2552 อัตราป่วยเริ่มลดลง แต่ในปี 2553 อัตราป่วยก็กลับเพิ่มขึ้นอีก โดยข้อมูล ณ วันที่ 21 กันยายน 2553 อัตราผู้ป่วยเพิ่มขึ้น

จากปี 2552 ณ ช่วงเวลาเดียวกันร้อยละ 134.68<sup>(2)</sup> โรคไข้เลือดออกเกิดจากเชื้อไวรัสเด็งกี ซึ่งติดต่อโดยมียุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ ซึ่งในขณะนี้ยังไม่มียาต้านไวรัสที่มีฤทธิ์เฉพาะสำหรับเชื้อไข้เลือดออกและวัคซีนที่จะใช้ป้องกันก็อยู่ระหว่างการพัฒนา ในระหว่างนี้ความสำคัญในการป้องกันโรคไข้เลือดออกจึงอยู่ที่การ กำจัดยุงพาหะ โดยการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ ลูกน้ำยุงลายเป็นหลัก<sup>(3)</sup> สำหรับการใส่สารเคมีเพื่อกำจัดลูกน้ำยุงลาย จะมีการใช้ที่มีฟอส (Temephos) เคลือบเม็ดทรายในอัตรา 1 กรัม/น้ำ 10 ลิตร ในแหล่งเก็บน้ำตามบ้านเรือน ส่วนการพ่นหมอกควัน (Fogging) หรือการพ่นฝอยละเอียดด้วยสารเคมี permethrin, deltamethrin และ fenitrothion จะกระทำในพื้นที่

มีการระบาดของโรค การใช้สารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานจะทำให้เกิดการสร้างความต้านทานขึ้นมาได้ ซึ่งจะเป็นปัญหาในการควบคุม<sup>(4)</sup> ดังนั้นข้อมูลด้านความไวของยุงลายต่อสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมยุงลายในพื้นที่หนึ่งๆ จึงมีความสำคัญในการใช้พิจารณาเลือกสารเคมีให้เหมาะสมตามแต่ละพื้นที่นั้น โดยเฉพาะในภาวะฉุกเฉินที่ต้องการใช้สารเคมีในการควบคุมการระบาดของโรค

### วัตถุประสงค์

ศึกษาหาความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีที่มีฟอส และตัวเต็มวัยของยุงลายต่อสาร permethrin, deltamethrin, cyfluthrin, malathion และ fenitrothion ซึ่งเป็นสารที่ใช้ในการควบคุม ยุงพาหะในจังหวัดศึกษา ซึ่งมีจำนวนเฉลี่ยของโรคไข้เลือดออก 5 ปีย้อนหลังสูงในแต่ละภาค ใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐานการหาความไวของลูกน้ำยุงลาย และตัวเต็มวัยขององค์การอนามัยโลก<sup>(5, 6)</sup>

### วัสดุและวิธีการศึกษา

#### ลูกน้ำ และตัวเต็มวัยของยุงลาย

โดยการเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายในเขตอำเภอเมือง 27 จังหวัด ในระหว่างปี 2549-2553 จากจังหวัดต่างๆ ในเขตพื้นที่ภาคกลาง (9 จังหวัด) ได้แก่ จ. นครปฐม จ. สระแก้ว จ. สระบุรี จ. สิงห์บุรี จ. กาญจนบุรี จ. นนทบุรี จ. สุพรรณบุรี จ. อ่างทอง จ. ลพบุรี ภาคเหนือ (8 จังหวัด) ได้แก่ จ. อุตรดิตถ์ จ. ลำพูน จ. สุโขทัย จ. พิษณุโลก จ. เชียงราย จ. พิจิตร จ. เชียงใหม่ จ. อุทัยธานี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (5 จังหวัด) ได้แก่ จ. อุตรดิตถ์ จ. ชัยภูมิ จ. นครราชสีมา จ. หนองคาย จ. ขอนแก่น ภาคตะวันออก (5 จังหวัด) ได้แก่ จ. นครนายก จ. ระยอง จ. ปราจีนบุรี จ. ชลบุรี จ. จันทบุรี ซึ่งแต่ละ

จังหวัดจะมีอัตราการระบาดของไข้เลือดออกเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี สูงในแต่ละภาคจากข้อมูลของสำนักโรคระบาดวิทยา

นำลูกน้ำยุงลายที่เก็บจากพื้นที่ศึกษามาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการจนได้ลูกรุ่น 1 หรือรุ่นที่ 2 นำลูกน้ำมาทดสอบความไวต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่มีฟอส และตัวเต็มวัยกับสารเคมีกำจัดแมลง deltamethrin, permethrin, cyfluthrin, malathion และ fenitrothion เทียบกับลูกน้ำและตัวเต็มวัยสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการจากกรมวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความไวต่อสารเคมี

จำนวนพื้นที่ที่ทำการทดสอบความไวของตัวเต็มวัยต่อสารเคมีกำจัดแมลง มี 25 จังหวัด ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนตัวเต็มวัยของ จ. นครราชสีมา และ จ. จันทบุรี มีปริมาณไม่เพียงพอทดสอบ

### สารเคมีกำจัดแมลง

สารเคมีที่มีฟอส ในรูป WHO test kit และกระดาษชุบสารเคมี permethrin 0.75%, deltamethrin 0.05%, cyfluthrin 0.15%, malathion 5% และ fenitrothion 1% สั่งซื้อจาก WHO Vector Control Research Unit, ประเทศมาเลเซีย

### การทดสอบความไวของลูกน้ำและตัวเต็มวัยของยุงลายต่อสารเคมีกำจัดแมลง

#### วิธีทดสอบความไวของลูกน้ำยุงลายต่อสารเคมีกำจัดแมลง

1. เตรียมสารละลายที่มีฟอสระดับความเข้มข้น 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ในน้ำ 250 มิลลิลิตร
2. ใส่สารละลายที่มีฟอสปริมาตร 1 มิลลิลิตรในบีกเกอร์ที่มีลูกน้ำยุงลายระยะที่ 3 ตอนปลายหรือระยะที่ 4 ตอนต้นจำนวน 25 ตัว ปรับปริมาตรรวมของน้ำในบีกเกอร์เป็น 250 มิลลิลิตร

3. ดำเนินการทดสอบซ้ำ 4 ครั้ง และมีชุดควบคุม (Control) ซึ่งใส่สาร ethanol ปริมาตร 1 มิลลิลิตร แทนการใส่สารละลายที่มีฟอส
4. นับจำนวนการตายของลูกน้ำหลังการทดสอบ 24 ชั่วโมง
5. หาค่าความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตายร้อยละ 50 ( $LC_{50}$ ) โดยวิธี Probit analysis<sup>(7)</sup>

### วิธีการทดสอบความไวของตัวเต็มวัยยุงลายต่อสารเคมีกำจัดแมลง

1. คัดยุงลายเพศเมียตัวอายุ 2-5 วัน ไม่กินเลือดจำนวน 25 ตัวต่อ 1 ครอบทดสอบใส่ในครอบกักยุง
2. พักยุงไว้นาน 1 ชั่วโมง เพื่อดูความแข็งแรงของยุง และดูยุงใหม่แทนยุงเก่าที่เกิดการตาย
3. ถ่ายยุงไปยังครอบทดสอบซึ่งภายในครอบกักด้วยกระดาษชุบสารเคมี
4. ให้ยุงสัมผัสกระดาษชุบสารเคมีนาน 1 ชั่วโมง
5. ถ่ายยุงจากครอบทดสอบกลับไปยังครอบเลี้ยง เลี้ยงต่อจนครบ 24 ชั่วโมง โดยให้น้ำตาล 10% เป็นอาหาร
6. เมื่อครบเวลา นับจำนวนยุงตาย
7. บันทึกอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างการทดสอบ
8. ดำเนินการทดสอบซ้ำ 4 ครั้ง และมีชุดควบคุม (Control) โดยลำห้วยควบคุม ดำเนินการเช่นเดียวกัน แต่กระดาษสัมผัสไม่ชุบสารเคมี

### การคำนวณอัตราตาย

$$\text{อัตราตาย} = \frac{\text{จำนวนลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงทดสอบที่ตาย} \times 100}{\text{จำนวนลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงทดสอบทั้งหมด}}$$

หากอัตราตายของลูกน้ำ หรือตัวเต็มวัยของยุงควบคุม อยู่ระหว่างร้อยละ 5-20 ให้ปรับค่าอัตราตายของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงทดสอบด้วย Abbott's formula<sup>(8)</sup> ดังนี้

$$\text{อัตราตาย} = \frac{\text{อัตราตายของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงทดสอบ} - \text{อัตราตายของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงควบคุม} \times 100}{100 - \text{อัตราตายของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงควบคุม}}$$

หากอัตราการตายของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยของยุงควบคุม มากกว่าร้อยละ 20 ให้ทำการทดสอบใหม่ การแปลผล ใช้ตามเกณฑ์การประเมินผลความไวของลูกน้ำหรือตัวเต็มวัยต่อสารเคมี WHO ดังนี้

- อัตราตายระหว่าง 98-100% หมายถึง มีความไวต่อสารเคมีในระดับสูง
- อัตราตายระหว่าง 80-97% หมายถึง มีความไวต่อสารเคมีในระดับปานกลาง
- อัตราตายต่ำกว่า 80% หมายถึง มีความไวต่อสารเคมีในระดับต่ำ (หรือต้านต่อสารเคมี)

### ผลการศึกษา

ความไวของลูกน้ำยุงลายจากพื้นที่ต่างๆ ต่อสารเคมีที่มีฟอส แสดงในตารางที่ 1 จากพื้นที่ศึกษาทั้งหมดที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายในบ้าน และบริเวณรอบบ้าน จำนวน 27 พื้นที่พบว่าลูกน้ำยุงลายใน 3 พื้นที่ศึกษามีการดีต่อสารเคมีที่มีฟอส ได้แก่ พื้นที่ภาคกลางในเขต จ. ลพบุรี จ. อ่างทอง พื้นที่ภาคเหนือในเขต จ. อุทัยธานี ส่วนพื้นที่อื่นๆ มีความไวต่อสารที่มีฟอสแตกต่างกันไปตั้งแต่ระดับปานกลาง (5 จังหวัด) ถึงระดับสูง (17 จังหวัด) เปรียบเทียบกับลูกน้ำยุงลายจากห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์-การแพทย์ ซึ่งมีความไวสูงต่อสารเคมีที่มีฟอส

**ตารางที่ 1** อัตราการตายที่ 24 ชั่วโมงจาก diagnostic concentration ของ Temephos (0.02 mg/l) ต่อลูกน้ำยุงลาย จากจังหวัดต่างๆ เทียบกับลูกน้ำยุงลายจากห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สถานที่	อัตราการตาย (%)	สถานที่	อัตราการตาย (%)
<b>ภาคกลาง</b>		<b>ภาคตะวันออก</b>	
จ. นครปฐม	100	จ. นครนายก	100
จ. สระแก้ว	100	จ. ระยอง	100
จ. สระบุรี	100	จ. ปราจีนบุรี	100
จ. สิงห์บุรี	100	จ. ชลบุรี	100
จ. นนทบุรี	96	จ. จันทบุรี	92
จ. สุพรรณบุรี	88	<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>	
จ. อ่างทอง	50	จ. อุตรดิตถ์	100
จ. ลพบุรี	43	จ. ชัยภูมิ	100
<b>ภาคเหนือ</b>		จ. นครราชสีมา	100
จ. เชียงราย	98	จ. หนองคาย	96
จ. เชียงใหม่	80	จ. ขอนแก่น	80
จ. อุทัยธานี	68	<b>ภาคตะวันออก</b>	
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>		จ. นครนายก	100
จ. อุตรดิตถ์	100	จ. ระยอง	100
จ. ชัยภูมิ	100	จ. ปราจีนบุรี	100
จ. นครราชสีมา	100	จ. ชลบุรี	100
จ. หนองคาย	96	จ. จันทบุรี	92
จ. ขอนแก่น	80	สายพันธุ์จากห้องปฏิบัติการ	100
		กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	

**ตารางที่ 2** อัตราการตายที่ 24 ชั่วโมงของยุงลายจากจังหวัดต่างๆ หลังการสัมผัสสาร ดังกล่าวเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เทียบกับยุงสายพันธุ์จากห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

สถานที่	อัตราการตาย (%) ของยุงลาย <i>Aedes aegypti</i> เมื่อทดสอบกับสารกำจัดแมลง				
	0.75% Permethrin	0.05% Deltamethrin	0.15% Cyfluthrin	1% Fenitrothion	5% Malathion
<b>ภาคกลาง</b>					
จ. นนทบุรี	5.9	52.2	12.8	94.2	95.7
จ. นครปฐม	5.9	61.2	-	-	-
จ. สระแก้ว	0	92.0	-	94.0	72.0
จ. สระบุรี	58.1	84.0	96.2	91.1	100
จ. ลพบุรี	11.34	34.6	-	31.9	65.2
จ. สุพรรณบุรี	4.4	22.7	-	56.0	80.0

**ตารางที่ 2** อัตราการตายที่ 24 ชั่วโมงของยุงลายจากจังหวัดต่างๆ หลังการสัมผัสสาร ดังกล่าวเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เทียบกับยุงสายพันธุ์จากห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ต่อ)

สถานที่	อัตราการตาย (%) ของยุงลาย <i>Aedes aegypti</i> เมื่อทดสอบกับสารกำจัดแมลง				
	0.75% Permethrin	0.05% Deltamethrin	0.15% Cyfluthrin	1% Fenitrothion	5% Malathion
จ. อ่างทอง	7	72.7	-	51.9	57.5
จ. สิงห์บุรี	20.4	66.0	36.7	86.8	10
จ. กาญจนบุรี	2	60	-	100	-
<b>ภาคเหนือ</b>					
จ. พิชญะโลภ	0	54.2	54.2	90.0	100
จ. พิจิตร	5.9	31.9	32.0	62.0	79.2
จ. สุโขทัย	6.1	52.0	60.0	74.0	88.0
จ. อุตรดิตถ์	4.0	40.8	43.4	87.9	93.9
จ. ลำพูน	6.3	79.6	77.1	100	100
จ. อุทัยธานี	0	89.6	-	-	73.0
จ. เชียงใหม่	14.8	58.0	60.0	73.5	100
จ. เชียงราย	50.0	80.4	67.6	100	-
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>					
จ. ขอนแก่น	0	25	48.9	60.4	82
จ. อุตรธานี	0	66.7	-	84.6	82
จ. ชัยภูมิ	25.0	73.5	-	-	98.2
จ. หนองคาย	23.5	-	-	-	-
<b>ภาคตะวันออก</b>					
จ. นครนายก	36.4	87.5	-	-	-
จ. ระยอง	10.0	80.0	-	92.5	-
จ. ปราจีนบุรี	6.1	79.2	76.0	-	-
จ. ชลบุรี	8.7	61.9	-	-	-
สายพันธุ์จาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	100	100	100	100	100

หมายเหตุ: 0 แสดงค่าอัตราการตาย 0% หรือไม่ตายเลย

ความไวของตัวเต็มวัยยุงลายต่อสารเคมีชนิดต่างๆ แสดงในตารางที่ 2 พบว่ายุงลายจากห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีความไวต่อสารเคมีทุกชนิดที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ permethrin deltamethrin และ cyfluthrin ซึ่งเป็นสารเคมีในกลุ่มไพริทรอยด์ malathion และ fenitrothion ซึ่งเป็นสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต โดยมีอัตราการตายที่ 100%

สำหรับจังหวัดที่เป็นพื้นที่ศึกษาพบว่า ยุงลายทุกพื้นที่ศึกษา จำนวน 25 (100%) พื้นที่ที่มีความไวต่อ permethrin ในระดับต่ำ หรือต้านทานต่อสารดังกล่าว โดยมีอัตราการตายจาก permethrin หลังการทดสอบ 24 ชั่วโมง ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทุกพื้นที่ศึกษา

ความไวต่อสาร deltamethrin พบพื้นที่ศึกษา 18 ใน 24 (75%) พื้นที่ที่มีการสร้างความต้านทาน

ต่อสาร deltamethrin พบอัตราการตายของยุงอยู่ระหว่าง 22.7-92% โดยอัตราการตายต่ำสุดได้แก่ยุงจากพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี และยุงลายที่มีความไวสูงสุดต่อสาร deltamethrin จากพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ได้แก่ยุงลายจากจังหวัดสระแก้ว

ความไวต่อสาร cyfluthrin พบยุงลาย 11 ใน 12 (92%) พื้นที่ศึกษามีการสร้างความต้านทานต่อ cyfluthrin โดยมีอัตราการตายของยุงอยู่ระหว่าง 12.8-96.2% จังหวัดนนทบุรีพบอัตราการตายต่ำสุดที่ 12.8% และยุงลายจากจังหวัดสระแก้วมีความไวสูงสุด อัตราตายของยุง 96.2%

ความไวของยุงลายต่อสาร fenitrothion พบว่ายุงลายมีความไวต่อ fenitrothion แตกต่างกันตั้งแต่มีความไวต่อสารเคมีในระดับสูง ระดับปานกลาง จนถึงมีความไวต่อสารเคมีในระดับต่ำ (ด้านต่อสารเคมี) พบยุงลาย 7 ใน 18 (29%) พื้นที่ศึกษามีการสร้างความต้านทานต่อ fenitrothion โดยอัตราการตายของยุงอยู่ระหว่าง 31.9-100% จังหวัดลพบุรีพบอัตราการตายต่ำสุดที่ 31.9% และยุงลายจากจังหวัดลำพูน จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเชียงราย มีความไวสูงสุด โดยมีอัตราการตายของยุง 100%

ส่วนความไวของยุงลายต่อสาร malathion พบว่ายุงลาย 5 ใน 17 (29%) พื้นที่ศึกษามีการสร้างความต้านทานต่อ malathion แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่เช่นเดียวกับ fenitrothion โดยพบอัตราการตายของยุงอยู่ระหว่าง 10-100% จังหวัดสิงห์บุรี พบอัตราการตายต่ำสุดที่ 10% และยุงลายจากจังหวัดสระบุรี จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดลำพูน และจังหวัดเชียงใหม่ มีความไวสูงสุด โดยมีอัตราการตายของยุง 100%

### วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษา พบว่าลูกน้ำยุงลายในบางพื้นที่เริ่มมีการสร้างความต้านทานต่อที่มีฟอส โดยการศึกษาคณะผู้วิจัยในระหว่างปี 2545-

2548 ยังพบว่าลูกน้ำมีความไวต่อสารเคมีที่มีฟอส<sup>(9)</sup> ในช่วงนั้นมักพบรายงานการดื้อต่อสารเคมีที่มีฟอสในต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในแถบทะเลแคริบเบียน<sup>(10)</sup> และสำหรับในประเทศไทย ในปี 2548 ได้มีรายงานการดื้อของลูกน้ำยุงลายที่เก็บจากอำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี<sup>(11)</sup> หลังจากนั้นพบรายงานการดื้อต่อเคมีฟอสเพิ่มมากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการศึกษาของ Sormpeng W. และคณะ (2008)<sup>(12)</sup> เนื่องจากที่มีฟอสเป็นสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดลูกน้ำยุงลายมาเป็นเวลานาน ในประเทศไทยเริ่มมีการใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510<sup>(13)</sup> ในรูปของสารเคลือบเม็ดทราย โดยมีสารออกฤทธิ์ 1% และมีอัตราการใช้ 10 กรัมต่อน้ำ 100 ลิตร คิดเป็นปริมาณสารออกฤทธิ์ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณนี้แม้ว่าจะมีค่าสูงกว่าค่าความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตายร้อยละ 99 (LC<sub>99</sub>) มาก แต่อย่างไรก็ตาม เราควรได้มองหาสารเคมีตัวอื่นหรือวิธีการควบคุมวิธีอื่นมาใช้ร่วมด้วย เพื่อชะลอการสร้างความต้านทานที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะให้การควบคุมลูกน้ำไม่ได้ผลเท่าที่ควร

สำหรับความไวของตัวเต็มวัยยุงลายต่อสารเคมี permethrin พบว่ายุงลายทุกพื้นที่ศึกษามีความต้านทานต่อ permethrin ทั้งนี้เนื่องจาก permethrin เป็นสารเคมีชนิดที่มีการใช้มากที่สุด ในผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงในบ้านเรือนชนิดฉีดพ่นอัดแก๊ส<sup>(14)</sup> และ permethrin ยังเป็นสารกำจัดแมลงที่ใช้ในทางการเกษตรมากกว่า 20 ปี สำหรับการดื้อของยุงลายต่อ permethrin นอกจากพื้นที่ที่ศึกษาแล้วยังได้มีรายงานการศึกษาจากพื้นที่ภาคกลางในหลายๆ จังหวัด<sup>(15)</sup> พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน<sup>(16)</sup> พื้นที่ภาคเหนือ<sup>(17)</sup> โดยปัจจัยอีกประการที่น่าส่งเสริมการดื้อต่อ permethrin ในทุกพื้นที่ที่ได้ศึกษากันมา นำมีผลมาจากการดื้อข้าม (cross-resistance) จากการดื้อต่อ DDT ซึ่งใช้พันธุ

ตกค้างเพื่อการควบคุมโรคมาลาเรีย เนื่องจากการติดต่อสารเคมีทั้ง 2 ชนิดเกิดจากกลไกที่ทำให้เอ็นไซม์ glutathion-s-transferase มีการเพิ่มขึ้นเหมือนกัน<sup>(18)</sup>

สำหรับสาร deltamethrin, cyfluthrin, malathion และ fenitrothion พบว่ายุงมีความไวต่อสารดังกล่าว แตกต่างกันแต่ละพื้นที่ ยุงยังคงมีความไวต่อสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตมากกว่าสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์ พบแนวโน้มการติดต่อสาร cyfluthrin มีมากขึ้นเทียบกับการวิจัยเมื่อ 5 ปีก่อน แม้ว่าในพื้นที่นั้นอาจจะไม่มีการใช้สารเคมีชนิดนั้นๆ โดยตรง ซึ่งอาจมีผลมาจากการดื้อข้ามจากการใช้สารเคมีชนิดอื่น การดื้อข้ามสามารถเกิดขึ้นได้จากการที่ยุงมีการติดต่อสารเคมีกำจัดแมลงที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือสารเคมีกำจัดแมลงที่อยู่ในกลุ่มอื่น แต่มีกลไกที่จะทำให้เกิดกระบวนการสร้างความต้านทานในยุงต่อสารเคมีชนิดนั้นเหมือนกัน<sup>(19)</sup> ซึ่งจะมีผลทำให้ยุงมีการติดต่อสารเคมีชนิดอื่น แม้ว่าสารเคมีนั้นอาจจะไม่เคยมีการใช้ในพื้นที่ยุคนั้นมาก่อน อย่างไรก็ตามการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีกำจัดแมลงในยุงลาย อาจยับยั้งได้ด้วยการเพิ่มสารเสริมฤทธิ์ (synergist) เข้าไปในองค์ประกอบในสารเคมีชนิดนั้นๆ

การศึกษาความไวของลูกน้ำ และตัวเต็มวัยของยุงลาย จึงมีความสำคัญที่จำเป็นต้องศึกษาให้ทราบชนิดของสารเคมีที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้การศึกษากลไกการติดต่อสารเคมีกำจัดแมลงในแต่ละชนิดก็มีความสำคัญในการทำให้เรา ได้ทราบว่า ไม่เพียงยุงมีโอกาสในการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีชนิดนั้นๆ แต่อาจจะส่งผลในการดื้อข้ามไปยังสารเคมีชนิดอื่นได้ ซึ่งข้อมูลนี้จะช่วยสนับสนุน และเป็นข้อมูลในการเลือกสารเคมีให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเพื่อตรวจหาการดื้อตั้งแต่ระยะเริ่มต้น เพื่อที่จะสามารถจัดการได้ทันที่วงที่ กระบวนการค้นพบการติดต่อสารเคมีในระยะหลัง ก็ยังมีความ

สำคัญในการบอกถึงสาเหตุของการควบคุมโรคที่ไม่ประสบความสำเร็จ การเฝ้าระวังการติดต่อสารเคมีกำจัดแมลงยังมีประโยชน์ในการใช้ติดตามผลกระทบของกลวิธีในการควบคุมยุงต่อสารเคมีกำจัดแมลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การควบคุมได้ผลที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เจ้าที่เทศบาลจังหวัดทุกพื้นที่ ศึกษาที่ให้ข้อมูลด้านพื้นที่ระบาด สารเคมีที่ใช้ในแต่ละจังหวัด คุณสินทพ นิลอาษา คุณสมควร รามัญจิต ช่วยเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลาย และคุณมาเรียม ล้วนจิตพิงค์ ช่วยเลี้ยงลูกน้ำและตัวเต็มวัยของยุง ในห้องปฏิบัติการ พร้อมช่วยเตรียมยุงเพื่อการทดสอบ

### เอกสารอ้างอิง

1. Nimmannitya S. Dengue haemorrhagic fever in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 1987; 18: 291-4.
2. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2552.
3. สำนักควบคุมโรคไข้เลือดออก กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. โรคไข้เลือดออก ฉบับประจักษ์ปก พ.ศ. 2544.
4. Robert DR, Andre RG. Insecticide resistance issues in vector-borne disease control. *Am J Trop Med Hyg* 1994; 50: 21-34.
5. WHO. Insecticides resistance and vector control: Thirteen report of the WHO Expert Committee on Insecticides. *WHO Tech Rep Ser* 1963; 265.
6. WHO. Instruction for determining the susceptibility or resistance of adult mosquito to organochlorine, organophosphate and carbamate insecticides establishment of base line. *WHO VBC/81.805*. 1981: 1-7.
7. Raymond M. Log-probit analysis basic programme of microcomputer. *Cohiers ORSTOM serie. Entomo I Med Parasitol* 1985; 23: 117-21.

8. Abbott WS. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J Eco Entom* 1925; 8: 265-7.
9. Paeporn P, Supaphathom K, Wattanachai P, Sathantriphop S, Ya-umphan P, Deesin V. Insecticide susceptible of *Aedes aegypti* in different parts of Thailand. *J Trop Med Parasitol* 2006;29:1-5.
10. Wirth MC, Georghiou GP. Selection and Characterization of temephos resistance in a population of *Aedes aegypti* from Tortora, British Virgin Islands. *J Am Mosq Control Assoc* 1999; 15: 315-20.
11. Ponlawat A, Scott JG, Harrington LC. Insecticide Susceptibility of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* across Thailand. *J Med Entomol* 2005; 42(5): 821-825.
12. Sormpeng W, Limpawitthayakul M, Akksilp S, Pimsamarn S, Kenkul P. Study on Resistance to temephos of *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera : Culicidae). The second International Conference on Dengue and Dengue Haemorrhagic fever, 15-17 October 2008 Phuket, Thailand.
13. Jurjevskis I, Stiles AR. Summary review of larvicides tested at stage IV/V field trials 1964-1977. Document WHO/VBC/78.688. World Health Organization, Geneva, 1978.
14. พรรณเกษม แผ่พร, กลิน คุภปฐม, สมเกียรติ บุญณะบัญชา, ประคอง พันธุ์อุไร. ประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ของผลิตภัณฑ์ชนิดพ่นอัดแก๊ส. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2539; 38(1) : 37-43.
15. บุญเสริม อ่วมอ่อง, สงคราม งามปฐม, มาโนช ศรีแก้ว. การศึกษาความไวของยุงลาย *Aedes aegypti* ต่อสารกำจัดแมลงในภาคกลางของประเทศไทย. วารสารกระทรวงสาธารณสุข 2542; 18: 93-101.
16. ลักษณะ หลายทวีวัฒน์, กองแก้ว ยะอุป, บุญเทียน อาสารินทร์, เกียรติศักดิ์ เวทีวุฒาจารย์. ความไวต่อสารเคมีกำจัดแมลงของยุงลายบ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย ปี 2547. วารสารสำนักป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น. 2548; 12:
17. Somboon P, Prapanthadara LA, Suwonkerd W. Insecticide susceptibility test of *Anopheles minimus* s.l., *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, and *Culex quinquefasciatus* in northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2003; 34: 87-93.
18. Paeporn P, Supaphathom K, Sisawat R, Komalamisra N, Deesin V, Ya-umphan P, Leemingsawat S. Biochemical detection of pyrethroid resistance mechanism in *Aedes aegypti* in Rachaburi province, Thailand. *Tropical Biomedicine* 2004; 21(2): 145-151.
19. Scott JA. The molecular genetic of resistance: resistance as a response to stress. Symposium on pesticide resistance, Florida, 1995.





## ■ การศึกษาประสิทธิภาพของ *Bacillus thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG) เพื่อควบคุมยุงพาหะ ภาคสนามในจังหวัดชุมพร

■ Study on the efficacy of *Bacillus thuringiensis israelensis* (VectoBac WDG) for vector control in Chumporn province.



สมบูรณ์ หนูนวล  
บุญฤทธิ์ แทนบุญ  
ปรเมศร์ เวียนประโคน

ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ 11.4 ชุมพร  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 นครศรีธรรมราช  
กรมควบคุมโรค

Somboon Nuunual

BoonYarit Tanboon

Poarmaete Vuanprakhon

Vector Borne Disease Control Center 11.4 Chumporn  
The Office of Disease Prevention and Control 11,  
Department of Disease Control

### Abstract

Efficacy of compounds microbial *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) has been developed in the form of water dispersible granule called as VectoBac WDG for trade name to control *Aedes* mosquito resting in the house of slum area within municipality. VectoBac WDG has been used one gram per 200 liters of water by entering into 100 water containers. *Ae. aegypti* larvae and pupae were observed every two weeks up to four weeks and found that *Ae. aegypti* larvae and pupae were dropped 95% when compare to the number of mosquito larvae and pupae before using microbial Bti. Moreover, this study has been used to control *Anopheles* mosquito in the area where malaria transmission was high and classified as perennial transmission area (A1) in Tha Sae District, Chumphon Province by spraying microbial Bti in the main common stream where *Anopheles* larvae were mostly found. VectoBac WDG has been used 800 grams per 10,000 square metres (or 6.25 rai) with an Ultra Low Volume spraying model Stihl SR 420 sprayed for two rounds in every two weeks into the stream. *Anopheles* larvae and pupae survey was conducted in every two weeks until eight weeks indicated that the number of *Anopheles* larvae and pupae decreased 99%. The efficacy of microbial Bti could be an effective vector control measure for *Anopheles* larvae within 7-8 weeks.

**Keywords:** microbial *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), vector control

### บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) ที่ได้พัฒนาอยู่ในรูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำ มีชื่อทางการค้า คือ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี (VectoBac WDG) ควบคุมยุงลายบ้าน ในพื้นที่ชุมชนแออัด เขตเทศบาลเมือง จังหวัดชุมพร จำนวน 1 ชุมชน การใช้ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ที่อัตรา 1 กรัม ต่อน้ำ 200 ลิตร โดยการใส่ลงในภาชนะน้ำใช้ 100 ภาชนะ จำนวน 1 ครั้ง จากนั้นทำการสำรวจลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งทุกสองสัปดาห์จนถึง สัปดาห์ที่ 4 พบว่า ลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งมีจำนวนลดลง 95% จากจำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งก่อนการใส่สารดังกล่าว การศึกษานี้ยังใช้ควบคุมยุงก้นปล่องในพื้นที่ที่เกิดโรคไข้มาลาเรียสูง (A1) เขตอำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร จำนวน 1 พื้นที่ โดยการฉีดพ่น เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ลงในลำธารสายหลักที่พบลูกน้ำยุงก้นปล่องมากที่สุดที่อัตรา 800 กรัม ต่อ 10,000 ตารางเมตร (6.25 ไร่) โดยเครื่องพ่นละอองฝอยแบบสะพายหลังรุ่น Stihl SR 420 ทำการพ่นจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ จากนั้นทำการสำรวจติดตามผลทุก 2 สัปดาห์จนถึง สัปดาห์ที่ 8 พบว่าจำนวนลูกน้ำยุงก้นปล่องและตัวโม่งลดลง 99% จากจำนวนลูกน้ำยุงก้นปล่องและตัวโม่งก่อนการฉีดพ่น และมีประสิทธิภาพในการควบคุมลูกน้ำยุงก้นปล่องอยู่ที่ 7-8 สัปดาห์

### บทนำ

ชุมชนแออัดในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดชุมพร เป็นที่อยู่อาศัยของประชากรจำนวนมากและส่วนใหญ่บ้านเรือนในชุมชนแออัดได้มีการสร้างอ่างน้ำ หรือ ภาชนะ เพื่อใช้กักเก็บน้ำสำหรับการอุปโภค และบริโภค โดยมิระบอบการล้างทำความสะอาดที่ไม่บ่อยมากนัก มักจะล้างทำความสะอาดครั้งเดียวในช่วงก่อนฤดูฝน ซึ่งอ่างเก็บน้ำและภาชนะดังกล่าวนี้มีความเหมาะสมอย่างมากที่จะเป็นแหล่งเพาะและขยายพันธุ์ของยุง *Aedes aegypti* ซึ่งเป็นยุงลายบ้าน

ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้เลือดออกจากคนสู่คน โดยมีพฤติกรรมออกหากินในเวลากลางวัน แต่ถ้าในช่วงเวลากลางวันนั้นยุงลายไม่ได้กินเลือด หรือกินเลือดไม่อึด ก็อาจออกหากินเลือดในเวลาพลบค่ำด้วย ช่วงเวลาที่สามารถพบยุงลายได้มากที่สุดมี 2 ช่วง คือ ในช่วงเวลาเช้าและช่วงเวลาย่ำถึงเย็น โดย

บางรายงานระบุว่า ช่วงเวลาที่ยุงลายออกหากินมากที่สุดคือ ระหว่าง 09.00 น.-11.00 น. และ 13.00 น.-14.30 น. แต่บางรายงานก็ระบุแตกต่างกันออกไป เช่น ระหว่าง 06.00 น.-07.00 น. และ 17.00 น.-18.00 น. (ทั้งนี้แล้วแต่ว่าทำการศึกษาในฤดูกาลใด) และจากการศึกษาพฤติกรรมการกัดของยุงลายที่จังหวัดชุมพร พบว่าจะกัดในเวลากลางวัน ช่วงเวลาที่มีการกัดมากได้แก่ 10.00 น.-11.00 น. และ 13.00 น.-14.00 น. และพบว่ายุงลายบ้านชอบกัดคนในบ้าน ไม่ชอบ แสงแดดและลมแรง ดังนั้นจึงหากินไม่ไกลจากแหล่งเพาะพันธุ์ โดยทั่วไปมักบินไปไม่เกิน 50-80 เมตร

พื้นที่อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าเขา มีลำธารน้ำใส ไหลริน ซึ่งสภาพของพื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมอย่างมากที่จะเป็นแหล่งเพาะและขยายพันธุ์ของยุงก้นปล่องชนิด *Anopheles minimus* ซึ่งเป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้มาลาเรียจากคนสู่คน โดยมีพฤติกรรมออก

หากินในเวลากลางวัน จากการศึกษาพฤติกรรมการกัดของยุง *An. minimus* ที่จังหวัดชุมพร พบว่าช่วงเวลาที่มีการเข้ากัดมาก ได้แก่ 20.00 น.-22.00 น. และพบว่ากัดคนนอกบ้าน

หากเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออก และโรคไข้มาลาเรียในพื้นที่ จะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาชีวิตมนุษย์ทางด้านสังคม อารมณ์ และสติปัญญา บางรายอาจถึงขั้นเสียชีวิต ส่งผลถึงการพัฒนาศรษฐกิจของประเทศด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ การควบคุมยุง *Aedes aegypti* และ *Anopheles minimus* จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง หากจะให้ชุมชนแออัดในเขตเทศบาลเมือง และชุมชนเขตชนบท อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร ลดการเกิดโรคดังกล่าว ทั้งสองโรค เพราะนั่นหมายถึงการเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับผู้พักอาศัยในชุมชน

ในปัจจุบัน ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ 11.4 ชุมพร มีโครงการควบคุมยุงพาหะนำโรคโดยใช้สารจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) ทั้งในเขตเมือง ชานเมือง รวมถึงชนบท เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์ แต่ยังไม่มีการที่จะประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) ในการควบคุมยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงก้นปล่อง (*Anopheles minimus*) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่น่าจะมีโครงการที่จะทราบถึงประสิทธิภาพในการควบคุมยุงพาหะของสารจุลินทรีย์ ดังกล่าว

บริษัท Valent BioSciences Corporation (VBC) ได้ผลิตผลิตภัณฑ์ VectoBac ที่มี Bti เป็นสารจุลินทรีย์ควบคุมลูกน้ำยุง โดยได้พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำ (Water Dispersible Granule) ซึ่งแตกตัวและกระจายตัวในน้ำได้ดี เมื่อผสมกับน้ำ

เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี มีผลึกโปรตีนของ Bti ที่เป็นพิษเฉพาะเจาะจงต่อลูกน้ำยุง จำนวน 3000 ITU/mg องค์การอนามัยโลก (WHOPEs) ให้การยอมรับว่า เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมลูกน้ำยุงหลายชนิดในหลากหลายแหล่งเพาะพันธุ์ และมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ นอกเป้าหมาย ตลอดจนปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้องค์การอนามัยโลกจึงแนะนำให้ใช้เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี เพื่อควบคุมลูกน้ำยุงพาหะ (WHO/CDS/WHOPEs/2001.8) มีรายงานถึงประสิทธิภาพการใช้เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในโครงการควบคุมยุงทั้งในเขตสภาวะอากาศอบอุ่นและเขตร้อนทั่วโลก โดยรูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำนี้ใช้ได้ดีไม่ว่าจะเป็นการโปรยผงเม็ดจากอากาศ การฉีดพ่นโดยเครื่องพ่นละอองฝอยในแหล่งน้ำขัง หรือการใส่ลงในภาชนะกักเก็บน้ำ เพื่อควบคุมยุงรำคาญและยุงพาหะนำโรคชนิดอื่นๆ (1<sup>st</sup> Asean Congress of Parasitology and Tropical Medicine, 2004)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในการควบคุมประชากรยุงลายบ้านในชุมชนแออัด เขตเทศบาลเมือง และควบคุมประชากรยุงก้นปล่องสายพันธุ์มินิมัสในพื้นที่ใช้สูง (A1) ชุมชนชนบท อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

## วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ใช้เวลาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2551 ถึง มีนาคม 2552

### 1. ประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ในการควบคุมประชากรยุงลายบ้าน

#### • พื้นที่ทดลอง

ได้ทำการคัดเลือกชุมชนแออัด จำนวน 2 แห่งที่มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงโดยพบลูกน้ำยุงลายและตัวโม่จำนวนมากในอ่างน้ำใช้ และโถงน้ำใช้

ชุมชนที่ 1 คือ ชุมชนวัดสุบรรณ ชุมชนที่ 2 คือ ชุมชนท่ายาง ทั้งสองชุมชนตั้งอยู่ริมคลองมีบ้านเรือน โดยเฉลี่ยประมาณ 100 หลังต่อชุมชน บ้านเรือน ปลูกชิดติดกันเป็นส่วนใหญ่

### • **สำรวจและนับจำนวนลูกน้ำและตัวโม่ง**

ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงลาย และตัวโม่ง ก่อนการใส่สารจุลินทรีย์ โดยเริ่มในเดือน ตุลาคม 2551 จำนวน 2 รอบ แต่ละรอบห่างกัน 2 สัปดาห์ โดยใช้สวิงตักลูกน้ำจากภาชนะที่พบว่ามีลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งหนาแน่น จำนวน 100 ภาชนะต่อ 1 ชุมชน ทำการนับจำนวนตัวโม่งที่ ตักขึ้นมา ส่วนลูกน้ำยุงจะแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ลูกน้ำยุงขนาดเล็กคือ ลูกน้ำที่อยู่ในระยะ  $L_1 - L_2$  และลูกน้ำยุงขนาดใหญ่ในระยะ  $L_3 - L_4$  จากนั้น ทำการนับจำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่ม ทำการบันทึกผล ลูกน้ำและตัวโม่งทั้งหมดที่ตักได้ นำกลับไปใส่ใน ภาชนะตามเดิม

หลังการใส่สารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ลงในภาชนะน้ำใช้ จำนวน 100 ภาชนะ ซึ่งได้ทำใน เดือนธันวาคม 2551 ติดตามผลด้วยการนับจำนวน ลูกน้ำยุงและตัวโม่ง โดยทำการใช้สวิงตักลูกน้ำใน ภาชนะเดิมที่ได้ทำในช่วงก่อนการใส่สารจุลินทรีย์ และทำการนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งที่พบ

ประสิทธิภาพของการควบคุม วัดโดยการ เปรียบเทียบ จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งก่อนและ หลังการใส่ สารจุลินทรีย์ในชุมชนแออัดเดียวกัน และทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยวิธี Student T-test

## 2. ประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ ในการควบคุมประชากรยุงกันปล่องมินิมัส

### • **พื้นที่ทดลอง**

ได้ทำการเลือกอาคารในพื้นที่ใช้สูง (A1) จำนวน 2 อาคาร โดยเลือกอาคารที่พบลูกน้ำ และตัวโม่งยุงกันปล่องมากที่สุด อาคารที่ 1 คือ คลองพั่น และอาคารที่ 2 คือ คลองน้ำร้อน

• **สำรวจและนับจำนวนลูกน้ำ และ ตัวโม่ง** ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงและ ตัวโม่งยุงกันปล่องมินิมัสก่อนการฉีดพ่นโดยเริ่มใน เดือนตุลาคม 2551 จำนวน 2 รอบ แต่ละรอบห่างกัน 2 สัปดาห์ โดยใช้กระบวยขนาด 250 ซีซี ตักน้ำ บริเวณที่พบว่ามีลูกน้ำยุงและตัวโม่งหนาแน่นเช่นนี้ จำนวน 10 จุดต่อ 1 อาคาร ทำการนับจำนวนตัวโม่ง ที่ตักขึ้นมา ส่วนลูกน้ำยุงจะแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ลูกน้ำยุงขนาดเล็ก คือ ลูกน้ำที่อยู่ในระยะ  $L_1 - L_2$  และลูกน้ำยุงขนาดใหญ่ในระยะ  $L_3 - L_4$  จากนั้นทำ การนับจำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่ม ทำการบันทึกผล ลูกน้ำและตัวโม่งทั้งหมดที่ตักได้นำไปเทกลับไป ใน แหล่งน้ำตามเดิม

หลังการฉีดพ่นสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ซึ่งได้ทำในเดือนธันวาคม ติดตามผลด้วย การนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงกันปล่องมินิมัส โดยทำการตักน้ำในตำแหน่งเดิมที่ได้ทำในช่วงก่อน การฉีดพ่น และทำการนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ง ที่พบ

ประสิทธิภาพของการควบคุมวัด โดยการ เปรียบเทียบจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ง ก่อนและหลัง การฉีดพ่นสารในลำธารเดียวกัน และทำการวิเคราะห์ ผลทางสถิติด้วยวิธี Student T-test

### **ตัวอย่างทดสอบ: VectoBac WDG**

#### **ตัวอย่างทดสอบ: VectoBac WDG**

VectoBac WDG ได้รับเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2551 จากศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำ โดยแมลงที่ 11.4 ชุมพร

### **เครื่องพ่นละอองฝอย**

ชื่อ Stihl SR 420 เป็นเครื่องพ่นสะพาย หลังที่มีเครื่องยนต์ขนาดความจุ 56.5 ซีซี มีกำลัง 3.5 แรงม้าเป็นตัวอัดลมและมีหัวพ่นมาตรฐาน

เพื่อส่งน้ำยาไปสู่พื้นที่เป้าหมาย ขณะใช้งานหัวพ่นมาตรฐานถูกปรับไว้ที่หมายเลข 2 เพื่อให้น้ำไหลในอัตรา 500 ซีซี/นาที หัวพ่นหมายเลข 3 และ 4 เปิดใช้เมื่อต้องการให้พ่นไปไกลกว่า 10 ม. หรือเมื่อต้องการให้พ่นเข้าไปในพุ่มไม้หนาที่บหรือพื้นที่ๆ มีพื้นน้ำหรือสารอินทรีย์วัตถุหนาแน่น

**การพ่นสารในลำธารที่ 1 (ตารางที่ 1)**

รายละเอียดการพ่น เวกโทแบค ดับบลิวดีจี โดยใช้เครื่องพ่นยี่ห้อ Stihl SR 420 ในลำธารแสดงไว้ในตารางที่ 1 ลำธารที่ 1 ได้ทำการฉีดพ่นครั้งแรกเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2551 และครั้งที่ 2 ในวันที่ 29 ธันวาคม 2551 เพื่อลดจำนวนลูกน้ำยุงที่เกิดใหม่จากยุงตัวเต็มวัยที่ยังคงมีชีวิตอยู่หลังจากการฉีดพ่นครั้งแรก ลำธารที่ 2 เป็นลำธารเปรียบเทียบ โดยไม่ได้พ่นอะไรทั้งสิ้น จากนั้นทำการนับจำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่มทุกๆ 2 สัปดาห์หลังพ่นทำการบันทึกผล ลูกน้ำและตัวโม่งทั้งหมดที่ตกได้นำไปเทกลับไปในแหล่งน้ำตามเดิม การพ่นทั้ง 2 ครั้งใช้อัตรา 800 กรัม ต่อ 10,000 ตารางเมตร

**ตารางที่ 1 :** กำหนดการพ่น เวกโทแบค ดับบลิวดีจี โดยเครื่องพ่นละอองฝอย Stihl SR 420 ในลำธาร

ลำธาร	พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ (ไร่)	การพ่น	อัตราการพ่นสาร จำนวนสารปริมาณน้ำ		
			(กรัมต่อ 6.25 ไร่)	(กรัม)	(ลิตร)
ลำธาร 1	11	ครั้งที่ 1	VectoBac	1,408	60
		1 & 2	WDG: 800	-	-
ลำธาร 2	15	-	-	-	-

ก่อนการฉีดพ่นสารควบคุมลงในพื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุง ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ผสมกับสารจุลินทรีย์แล้วสามารถฉีดพ่นให้ครอบคลุมพื้นที่อย่างทั่วถึง ได้จากการให้ผู้พ่นฝึกพ่นด้วยน้ำเปล่า พร้อมทั้งเดินเครื่อง Stihl SR 420 และปรับให้น้ำไหลผ่านช่องหมายเลข 2-4 และเดินด้วย

ความเร็วเฉลี่ยที่ 2 กม./ชม. ฉีดพ่นเข้าสู่พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ปริมาณน้ำที่ต้องใช้เป็นอย่างนี้ ลำธารที่ 1 จำนวน 60 ลิตร

ผสมเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี กับน้ำในปริมาณ (จำนวนลิตร) ที่ได้จากการพ่นในรอบแรก ผสมให้เข้ากัน รูปแบบเม็ดกระจายตัวในน้ำนี้สามารถแขวนลอยในน้ำตลอดเวลาที่ทำการพ่น ทำการฉีดพ่นสู่พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์ที่พบว่ามียุงน้ำยุงหนาแน่น และในพื้นที่ๆ คาดว่าจะมียุงน้ำยุงในบริเวณลำธาร

**ผลการศึกษา**

ผลการประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ในการควบคุมประชากรยุงลายบ้าน

**1. ก่อนการใส่สารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี**

ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2551 ได้ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ง จำนวน 2 ครั้ง ทั้ง 2 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนวัดสุบรรณ และชุมชนท่ายาง จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้ก่อนใส่สารควบคุม แสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

**ตารางที่ 2 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนวัดสุบรรณ

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนใส่สาร (ตัว)		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (13-14 ต.ค. 2551)	824	1,989	325
2. (27-28 ต.ค. 2551)	1,062	2,241	299

**ตารางที่ 3 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่งที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนท่ายาง (Control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนใส่สาร (ตัว)		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (10-12 พ.ย. 2551)	1,255	2,479	376
2. (26-28 พ.ย. 2551)	1,141	2,871	552

## 2. หลังการใส่สารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี

ชุมชนที่ 1 ทำการใส่สารควบคุมจำนวน 1 ครั้ง ในวันที่ 4 ธันวาคม 2551 ในอัตรา 1 กรัม ต่อ 200 ลิตร พบว่าภายใน 3 วันหลังใส่สารควบคุม ลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ลดลง 100% และเมื่อทำการสำรวจต่อจนถึงสัปดาห์ที่ 4 พบว่า จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ลดลงเฉลี่ยอยู่ที่ 95% จากจำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ก่อนการใส่สารควบคุม ดังตารางที่ 4

ชุมชนที่ 2 คือ ชุมชนเปรียบเทียบไม่มีการใส่สารควบคุม ตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึงเดือนมกราคม 2552 พบว่ามีจำนวนลูกน้ำยุงลาย และตัวโม่เฉลี่ยที่ 4,189 และ 436 ตามลำดับ ดังตารางที่ 5 ชุมชนที่ 1 ได้รับการใส่สารควบคุม จำนวน 1 ครั้ง ในเดือนธันวาคมในอัตรา 1 กรัมต่อ 200 ลิตร พบว่าภายหลังการใส่สารควบคุมเป็นระยะเวลา 3 วัน จนถึง 4 สัปดาห์ จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

**ตารางที่ 4 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนวัดสุบรรณ หลังใส่สารควบคุม

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังใส่สาร (ตัว)		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่
1. (22 ธ.ค. 2551)	16	48	3
2. (5 ม.ค. 2552)	40	53	8

**ตารางที่ 5 :** จำนวนลูกน้ำยุงลายและตัวโม่ที่นับได้จาก 100 ภาชนะ ในพื้นที่ชุมชนท่ายาง (Control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังจากไม่ใส่สาร (ตัว)		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่
1. (24 ธ.ค. 2551)	3,185	3,266	392
2. (7 ม.ค. 2552)	5,112	5,212	480

## ผลการประเมินประสิทธิภาพของสารจุลินทรีย์ ในการควบคุมประชากรยุงก้นปล่องมินิมัส

### 1. ก่อนการฉีดพ่นสารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี

ก่อนการฉีดพ่นสารควบคุมในลำธารที่ 1 คือ คลองพังน ได้ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุง และตัวโม่ยุงก้นปล่องมินิมัส จำนวน 2 ครั้ง ส่วนในลำธารที่ 2 คือ คลองน้ำร้อน ทำการสำรวจและนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ทั้งหมด 2 ครั้ง จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ยุงก้นปล่องมินิมัสที่นับได้ก่อนพ่นแสดงในตารางที่ 6 และตารางที่ 7

ประสิทธิภาพของสารควบคุมวัดได้จากการนับจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่หลังพ่นสารควบคุม ซึ่งทำการสำรวจทุกๆ 2 สัปดาห์ จนถึงวันที่ 9 มีนาคม 2552 จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ที่นับได้ทั้งก่อนและหลังการฉีดพ่นสารควบคุมของแต่ละลำธารนำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลทางสถิติ

**ตารางที่ 6 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ยุงก้นปล่องมินิมัสที่นับได้จากคลองพังน ก่อนการพ่นสารควบคุม

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนพ่นสาร		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่
1. (22 ธ.ค. 2551)	885	2,703	180
2. (5 พ.ย. 2551)	1,057	2,489	156

**ตารางที่ 7 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ยุงก้นปล่องมินิมัสที่นับได้จากคลองน้ำร้อน (control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงก่อนพ่นสาร		
	$L_1 - L_2$	$L_3 - L_4$	ตัวโม่
1. (24 พ.ย. 2551)	557	1,853	87
2. (8 ธ.ค. 2551)	639	1,905	109

### 2. หลังการฉีดพ่นสารเว็คโทแบค ดับบลิวดีจี

ลำธารที่ 1 ทำการฉีดพ่นสารควบคุม จำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ 20 และ 29 ธันวาคม 2551 ใน

อัตรา 800 กรัมต่อ 10,000 ตารางเมตร เมื่อทำการ ล้างจานล้างน้ำและตัวโม่ง ตั้งแต่หลังฝนสองสัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 8 พบว่าจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่ง ยุงกันปล่องมินิมัสมีจำนวนลดลง 99% จากจำนวน ลูกน้ำและตัวโม่งยุงกันปล่องมินิมัสก่อนการพ่น สารควบคุม ดังตารางที่ 8

ลำธารที่ 2 คือ ลำธารเปรียบเทียบ ไม่มีการฉีดพ่นสารควบคุมตั้งแต่เดือนธันวาคมจนถึง เดือนมีนาคม 2552 พบว่ามีจำนวนลูกน้ำยุงและ ตัวโม่ง เฉลี่ยที่ 2512 ตัว และ 135 ตัว ตามลำดับ ดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 8 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงกันปล่อง มินิมัสที่นับได้จากคลองพงัน หลังการ พ่นสารควบคุม

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังพ่นสาร		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (12 ม.ค. 2552)	1	8	2
2. (26 ม.ค. 2552)	6	9	-
3. (9 ก.พ. 2552)	2	12	-
4. (23 ก.พ. 2552)	2	11	1
5. (9 มี.ค. 2552)	3	15	3

**ตารางที่ 9 :** จำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งยุงกันปล่อง มินิมัสที่นับได้จากคลองน้ำร้อน (control)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงหลังจากไม่พ่นสาร		
	L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub>	ตัวโม่ง
1. (14 ม.ค. 2552)	1,410	3,464	87
2. (28 ม.ค. 2552)	1,271	3,325	135
3. (11 ก.พ. 2552)	1,560	3,590	103
4. (25 ก.พ. 2552)	1,434	3,753	167
5. (11 มี.ค. 2552)	1,699	3,614	183

**วิจารณ์ผลการศึกษา**

การศึกษาครั้งนี้ ทำขึ้นเพื่อประเมินประสิทธิภาพ ของสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในการ ควบคุมยุงลายบ้าน และยุงกันปล่องมินิมัส โดยดำเนินการ ในระหว่างเดือนตุลาคม-มีนาคม 2552 โดยใน

เดือนธันวาคมได้ทำการใส่สารจุลินทรีย์ จำนวน 1 ครั้ง ในพื้นที่ชุมชนแออัด และฉีดพ่นสารจุลินทรีย์จำนวน 2 ครั้งในพื้นที่แพร่เชื้อ (A1) สารจุลินทรีย์นี้สามารถ ลดจำนวนลูกน้ำยุงและตัวโม่งได้เกิน 95% นาน ถึง 8 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า สารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ไม่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ชนิดอื่น เช่น ปลา หอยทากและสัตว์น้ำอื่นๆ ที่อาศัย อยู่ร่วมกันในแหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะอีกด้วย

จากการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่าสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี สามารถควบคุมปริมาณ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงกันปล่องมินิมัส (*An.minimus*) เป็นเวลานานถึงประมาณ 6 สัปดาห์

เครื่องยนต์พ่นละอองฝอยสะพายหลังรุ่น Stihl SR 420 มีคุณสมบัติกระจายสารจุลินทรีย์ Bti สู่พื้นที่หาอาหารของลูกน้ำยุงได้อย่างทั่วถึงใน แหล่งเพาะพันธุ์ ละอองน้ำที่มีสารควบคุมถูกฉีดพ่น ออกไปมีขนาดเล็กมาก (50-120 ไมครอน) สามารถ ลอยตัวอยู่บนผิวน้ำและคงอยู่ในพื้นที่หาอาหารของ ลูกน้ำยุง ได้นานพอที่จะสามารถควบคุมปริมาณยุง อย่างได้ผลในพื้นที่ทดสอบ

การศึกษาในจังหวัดชุมพรครั้งนี้ เนื่องจาก ลักษณะลำธารในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพของ สารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในพื้นที่อื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อทราบถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพ ของสารจุลินทรีย์ เว็คโทแบค ดับบลิวดีจี ในแต่ละพื้นที่ ที่แตกต่างกันออกไป

**กิตติกรรมประกาศ**

ขอขอบคุณ ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อหน้าโดยแมลง ที่ 11.4 ชุมพร ที่ให้การสนับสนุนการทดลองครั้งนี้ และให้ความช่วยเหลือสนับสนุนด้านวิชาการและ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ทีมกีฏวิทยา ศูนย์ควบคุม โรคติดต่อหน้าโดยแมลงที่ 11.4 ชุมพรที่ดำเนินการ ภาคสนาม

**เอกสารอ้างอิง**

1. Ambu,S.,Noor Rain,A.,Yit,Y.H.,Gupta.M.P.,Dhaliwal,J.S. and Chandra Shekhar. Immuno diagnosis of human dirofilariasis Malaysia preliminary study. International Medical Research Journal 1997: (1):27-29.
2. First Asean Congress of Parasitology And Tropical Medicine. Symposium 10:Bti/Bsp. P79-84. Grand Seasons Hotel. Kuala Lumpur, Malaysia, 23-25 March 2004.
3. Pumidonming, W., Polseela, P.,maleewong, W., Pipitgool, V.and Poodendaen, C. Culex quinquefasciatus in Phitsanulok as a possible vector of nocturnally periodic Wuchereria bancrofti transmission in Myanmar immigrants. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2005: Vol 36 Suppl





## ■ การประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรฐานงานป้องกัน และควบคุมโรคไข้เลือดออก ในระดับจังหวัด ปี 2551

■ Evaluation of Standard for Prevention and Control of Dengue Haemorrhagic Fever in Provincial Level, 2008.



นพรัตน์ มงคลางกูร  
นีโลบล วีระศิลป์  
เจ็ดสุดา กาญจนสุวรรณ  
ปิติ มงคลางกูร  
สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง  
กรมควบคุมโรค

Noparat Mongkalagoon,  
Nilobol Teerasil  
Jedsuda Kanjanasuwon  
Piti Mongkalagoon  
Bureau of Vector Borne Disease  
Department of Disease Control

### Abstract

A descriptive study aimed to evaluate the result of standard prevention and control of Dengue Haemorrhagic Fever in high risk area of 26 provinces of Thailand, in 2008. This study determined the provinces that would be able to administer following the modules of prevention and control of Dengue Haemorrhagic Fever. Two modules have been used for evaluation first, the standard for control measure of outbreak consist of case notification in time and entirety of index case investigation and second, the module of vector control measure consist of preparedness of control team, control of pestilent area in time and control of epidemic area inclusively.

The results of evaluation indicated that the percentage of provinces gave good results 15.38 percent whereas 84.62 percent gave the excellent results showing most of the provinces administered following the module of prevention and control of Dengue Haemorrhagic Fever. Some provinces gave a result in moderate level and improvement level. Nevertheless, there was only one indicator showing many provinces had to be improved in the module of control epidemic area inclusively which gave result 30.77 percent. However, there was no significantly difference between the result of evaluation of standard for prevention and control of Dengue Haemorrhagic Fever in provincial level and decreasing of incidence rate of Dengue Haemorrhagic Fever by using chi-square test ( $p = 0.464$ ).

The evaluation of standard for prevention and control of Dengue Haemorrhagic Fever in provincial level was the important tool and necessary for stimulation of the public health officers in order to improve their works and the current indicators were suitable for dengue prevention and control in provincial level.

**Keywords:** Dengue Haemorrhagic Fever, Evaluation, Operational Standard

### บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรฐานการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของพื้นที่เสี่ยง 26 จังหวัด ในประเทศไทย ดำเนินการโดยสำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง กรมควบคุมโรค ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2550 โดยพิจารณาจังหวัดที่ดำเนินการได้ตามเกณฑ์และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ 2 มาตรฐาน คือ 1) มาตรฐานการควบคุมการระบาด ได้แก่ ความทันเวลาของการได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วย และ ความครบถ้วนของการสอบสวนผู้ป่วยรายแรก (Index case) ระดับหมู่บ้าน 2) มาตรฐานการควบคุมพาหะนำโรค ประกอบด้วย ความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรค ระดับอำเภอ ความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค และความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค

ผลการศึกษาพบว่า จังหวัดส่วนใหญ่สามารถดำเนินการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ร้อยละ 84.62 เป็นจังหวัดที่มีการดำเนินงานอยู่ในระดับดีมาก รองลงมา มีผลการดำเนินงานอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 15.38 และมีส่วนน้อยที่ดำเนินงานได้ในระดับปานกลาง และไม่มีจังหวัดใดเลยที่ดำเนินการในระดับที่ต้องปรับปรุง เมื่อวิเคราะห์ผลรายตัวชี้วัดพบว่า ตัวชี้วัดด้านความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค มีจังหวัดที่ดำเนินการในระดับที่ต้องปรับปรุงค่อนข้างมาก คือ ร้อยละ 30.77 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับอัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกโดยใช้สถิติ Chi-square พบว่า จังหวัดที่สามารถดำเนินงานได้ผ่านเกณฑ์ ตัวชี้วัดตามมาตรฐานงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกไม่มีความสัมพันธ์กับการลดลงของโรค

การประเมินผลการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยกระตุ้นให้บุคลากรด้านสาธารณสุขตื่นตัวในการปฏิบัติงานมากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้มีการพัฒนาการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการประเมินประสิทธิภาพของเกณฑ์และตัวชี้วัดต่างๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันให้มีความเหมาะสม และสามารถประเมินผลการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับจังหวัดในเชิงคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## บทนำ

โรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุข นับตั้งแต่มีการระบาดครั้งแรก ในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2501 (1, 2, 3) ปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีการแพร่กระจายไปทั่วทุกภาคของประเทศ (3, 4) ผลการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคในระยะที่ผ่านมายังไม่สามารถลดโรคได้ตามเป้าหมายที่กำหนด (5, 6, 7) กรมควบคุมโรคจึงได้กำหนดภารกิจที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ให้มีการพัฒนายุทธศาสตร์และยุทธศาสตร์ ซึ่งบทบาทสำคัญคือ พัฒนากำหนดยุทธศาสตร์ แนวทางมาตรฐานการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรค การพัฒนามาตรฐานการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกเป็นภารกิจหนึ่งที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้การดำเนินงานป้องกัน และควบคุมโรคไข้เลือดออกมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สำนักโรคติดต่อหน้าโดยแมลง โดยกลุ่มโรคไข้เลือดออกได้จัดทำมาตรฐานงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกขึ้น และเริ่มใช้ในปีงบประมาณ 2550

การดำเนินงานดังกล่าวได้ดำเนินการจนถึงปัจจุบันนับเป็นเวลา 3 ปีแล้ว และก่อให้เกิดการตื่นตัวในการพัฒนาการปฏิบัติงานด้านการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการศึกษาผลการประเมินดังกล่าว เพื่อทราบผลการดำเนินงานที่ผ่านมาในแต่ละจังหวัด และนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาเกณฑ์ และตัวชี้วัดที่ใช้ในการกำหนดมาตรฐานงานป้องกัน และควบคุมโรคไข้เลือดออก รวมถึงนโยบายและยุทธศาสตร์ให้เหมาะสมต่อไป

## วัตถุประสงค์

เพื่อทราบถึงผลการดำเนินงานตามมาตรฐานการป้องกัน และควบคุมโรคไข้เลือดออกของจังหวัดเสี่ยงในประเทศ ปี 2551

## วัสดุ และวิธีการศึกษา

3.1 วิธีการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา และมุ่งเน้นประเมินผลการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับจังหวัดที่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ปี 2551 ตามตัวชี้วัดการดำเนินงาน 2 มาตรฐานหลัก คือ

1. มาตรฐานการควบคุมการระบาด มีตัวชี้วัด 2 ข้อ คือ

1.1 ความทันเวลาของการได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วย

1.2 ความครบถ้วนของการสอบสวนผู้ป่วยรายแรก (Index case) ระดับหมู่บ้าน

2. มาตรฐานการควบคุมพาหะนำโรค มีตัวชี้วัด 3 ข้อ คือ

2.1 ความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอ

2.2 ความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค

2.3 ความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 กำหนดจังหวัดเป้าหมาย โดยเลือกจากพื้นที่เสี่ยงที่ได้จากเกณฑ์พิจารณาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดไข้เลือดออกและคำนวณจากข้อมูลแล้วให้คะแนน ดังนี้

3.2.1.1 การเกิดโรคซ้ำซาก หมายถึง อัตราป่วยในรอบ 5 ปี (2545-2549) จำนวนปีที่มีอัตราป่วยสูงกว่าค่า median ของประเทศอย่างน้อย 2 ปี โดยค่า median ของประเทศในแต่ละปี = median ของอัตราป่วยของ 76 จังหวัดรายปี (2545-2549) คะแนนตามความถี่ของการระบาด 1-5 คะแนน

3.2.1.2 อัตราป่วยปี 2550 (มกราคม-สิงหาคม 2549) ลดลงต่ำกว่าอัตราป่วยต่ำสุดในรอบ 5 ปี (2545-2549)

คะแนนต่ำกว่า = 1, สูงกว่า = 0  
ถ้าต่ำมากมีโอกาสระบาดมาก

3.2.1.3 อัตราป่วยปี 2550 สูงกว่า median (2545-2549) ของจังหวัดแสดงว่า ยังมีการระบาดอยู่ปีถัดไปจะมีโอกาสน้อยกว่า คะแนนสูงกว่า = 0, ต่ำกว่า = 1

3.2.1.4 ปี 2550 มีการแพร่ไปยังพื้นที่อำเภอต่างๆ มาก (มีจำนวนอำเภอที่มีการระบาดมาก)

คะแนนร้อยละของอำเภอที่มีการระบาด < 26.79% = 3  
ร้อยละของอำเภอที่มีการระบาด > 26.79%-52.01% = 2  
ร้อยละของอำเภอที่มีการระบาด > 52.01%-64.62% = 1  
ร้อยละของอำเภอที่มีการระบาด > 64.62% = 0

3.2.1.5 เป็นจังหวัดที่เป็นเขตอุตสาหกรรม/แหล่งท่องเที่ยว การให้คะแนนถ้าเป็นจังหวัดที่เป็นเขตอุตสาหกรรม/แหล่งท่องเที่ยว = 1, ไม่เป็นเขตอุตสาหกรรม/แหล่งท่องเที่ยว = 0

**การให้คะแนน คะแนนสูงสุด 11 คะแนน**

จังหวัดที่ได้ระดับคะแนน 0-2 คะแนน มีโอกาสเสี่ยงน้อย  
จังหวัดที่ได้ระดับคะแนน 3-5 คะแนน มีโอกาสเสี่ยงปานกลาง  
จังหวัดที่ได้ระดับคะแนน 6-7 คะแนน มีโอกาสเสี่ยงสูง  
จังหวัดที่ได้ระดับคะแนน 8-11 คะแนน มีโอกาสเสี่ยงสูงมาก/หรือวิกฤต

3.2.2 จากเกณฑ์ในข้อ 1 ได้ จังหวัดเป้าหมาย ทั้งสิ้น 26 จังหวัด ซึ่งต้องเน้นดำเนินงานในพื้นที่ให้ได้มาตรฐาน ดังนี้

3.2.2.1 จังหวัดพื้นที่เสี่ยงสูงมาก รวม 19 จังหวัด ได้แก่ 1. นนทบุรี, 2. ปทุมธานี 3. ระยอง 4. จันทบุรี 5. ฉะเชิงเทรา 6. สมุทรปราการ 7. ปราจีนบุรี 8. นครปฐม 9. ประจวบคีรีขันธ์ 10. ราชบุรี 11. สมุทรสาคร 12. นครสวรรค์ 13. เพชรบูรณ์ 14. พิจิตร 15. แพร่ 16. กระบี่ 17. ระนอง 18. สุราษฎร์ธานี 19. สงขลา

3.2.2.2 จังหวัดพื้นที่เสี่ยงสูง รวม 7 จังหวัด ได้แก่ 1. สระบุรี, 2. ชัยนาท, 3. ชัยภูมิ 4. ขอนแก่น 5. ร้อยเอ็ด 6. ศรีสะเกษ, 7. กาฬสินธุ์

3.3 จัดทำคู่มือการประเมินผลตามตัวชี้วัด งานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ระดับจังหวัด ปี 2551 โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ระดับดีมาก ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป ระดับดีได้ร้อยละ 60-79 ระดับปานกลางร้อยละ 40-59 และระดับที่ต้องปรับปรุง ได้คะแนนรวมร้อยละ 0-39 โดยแต่ละจังหวัดต้องได้คะแนนอยู่ในระดับดี โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์เลือกจังหวัดที่ผ่านการประเมิน คือ ดำเนินการได้ตามมาตรฐานต้องมีคะแนนตั้งแต่ 80 ขึ้นไป

3.4 จัดประชุมชี้แจง และทำความเข้าใจ เรื่องตัวชี้วัดมาตรฐานการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกของกรมควบคุมโรคตามคู่มือ การประเมินผลตามตัวชี้วัดงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกระดับจังหวัด ปี 2551 ให้ผู้รับผิดชอบงาน ไข้เลือดออก และงานระบาดวิทยาในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1-12 และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง ปี 2551

3.5 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1-12 ดำเนินการประเมินจังหวัดในพื้นที่เสี่ยงที่รับผิดชอบ โดยสุ่มประเมินร้อยละ 30 ของอำเภอในจังหวัดนั้น คะแนนรวมของอำเภอที่สุ่มได้ในแต่ละจังหวัดร้อยละ 60 ถือว่าผ่านการประเมิน

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง จังหวัดเสี่ยง ใช้สถิติเชิงพรรณนา ร้อยละ ใช้สถิติ Chi-square ในการคำนวณหาความสัมพันธ์ของ ผลการประเมินจังหวัดเสี่ยง

### ผลการประเมิน

ในภาพรวมของประเทศได้กำหนดจังหวัดพื้นที่เสี่ยงที่ต้องดำเนินการ ทั้งสิ้น 26 จังหวัด แบ่งเป็น พื้นที่เสี่ยงสูงมาก 19 จังหวัด พื้นที่เสี่ยงสูง 7 จังหวัด ผลการประเมินการดำเนินงานตามมาตรฐานการ ป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกพบว่า จังหวัดที่มีการดำเนินงานอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 22 จังหวัด

คิดเป็นร้อยละ 84.62 ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี ชัยนาท สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรี นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร ชัยภูมิ ขอนแก่น ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ พิจิตร สุราษฎร์ธานี ระนอง กระบี่ และสงขลา และจังหวัดที่มีการดำเนินงานได้ตามมาตรฐาน อยู่ในระดับดี จำนวน 4 จังหวัด คิดเป็นร้อยละ 15.38 ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบูรณ์ และแพร่ (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละตัวชี้วัด พบว่า

1. มาตรฐานการควบคุมการระบาด มีตัวชี้วัด 2 ข้อ คือ

1.1 ความทันเวลาของการได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วย ประเมินผลการรายงานโดย ดูข้อมูลจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่ต้องรายงานจากฐานข้อมูลการเฝ้าระวังผู้ป่วยทางระบาดวิทยา (รง. 506) และบันทึกการรายงานการรับ-ส่งข่าว ของงานควบคุมโรคของ

โรงพยาบาลส่งข่าวไปยังพื้นที่ที่อยู่ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาล สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ สถานีอนามัย หรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดที่ผู้ป่วยพำนักอยู่ ซึ่งแสดงถึงความสามารถของหน่วยงานเฝ้าระวังในการเตือนภัยสามารถรับส่งข่าวถึงกันได้เร็วหรือไม่ โดยต้องแจ้งไปยังพื้นที่ที่รับผิดชอบภายใน 24 ชั่วโมงนั้น พบว่า จังหวัดที่ได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกทันเวลา ระดับดีมากมี 16 จังหวัด คิดเป็นร้อยละ 61.53 ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี ชัยนาท สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ระยอง จันทบุรี นครปฐม ราชบุรี ชัยภูมิ ศรีสะเกษ กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ และสงขลา จังหวัดที่ได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกทันเวลาในระดับดีมี 6 จังหวัด คิดเป็นร้อยละ 23.08 ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ร้อยเอ็ด พิจิตร สุราษฎร์ธานี ระนอง และกระบี่ จังหวัดที่ได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกทันเวลาในระดับปานกลางมี 4 จังหวัด คิดเป็นร้อยละ 15.48 ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสาคร เพชรบูรณ์ และแพร่ (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 1 :** สรุปผลการดำเนินงานตามมาตรฐานการดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ปี 2551

รายการตัวชี้วัด	พื้นที่เสี่ยงจำแนกเป็นรายจังหวัด ตามสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1-12																									
	1		2		3			4		5		6		7		8		9		10		11		12		
	นนทบุรี	ปทุมธานี	สระบุรี	ชัยนาท	สมุทรปราการ	ฉะเชิงเทรา	ปราจีนบุรี	ระยอง	จันทบุรี	นครปฐม	ประจวบ	ราชบุรี	สมุทรสาคร	ชัยภูมิ	ขอนแก่น	ร้อยเอ็ด	ศรีสะเกษ	กาฬสินธุ์	นครสวรรค์	พิจิตร	เพชรบูรณ์	แพร่	สุราษฎร์ธานี	ระนอง	กระบี่	สงขลา
1. ความทันเวลาของการได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วย	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3.4	5	3.5	5	4.68	4.7	5	5	5	4.92	3.76	3.6	4.7	4.5	4.67	5
2. ความครบถ้วนของการสอบสวนผู้ป่วยรายแรก (Index case) ของทุกเหตุการณ์ระดับหมู่บ้าน	5	4	4.5	4.5	5	5	5	4.67	3	2.80	3.3	3.3	3.5	5	4.07	4.1	4	5	5	4.09	3.93	4.3	4.8	5	5	5
3. ความพร้อมของทีมควบคุมโรคระดับอำเภอ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3.8	5	5	4.75	4.40	4.40	5	5	5	5	5	5	4.7	5	5	5
4. ความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.60	3.4	4.3	4.5	5	4.29	4.3	5	5	5	4.84	3.66	3.3	4	5	5	5
5. ความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3.40	2.7	2.7	4	1	3.57	3.6	5	5	5	4.09	2.40	2.7	3.3	5	5	5
<b>คะแนนรวม (A)</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>24.5</b>	<b>24.5</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>24.7</b>	<b>23</b>	<b>20.8</b>	<b>16.5</b>	<b>20.2</b>	<b>20.5</b>	<b>20.8</b>	<b>21.0</b>	<b>21.0</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>22.9</b>	<b>18.8</b>	<b>18.9</b>	<b>22</b>	<b>24.7</b>	<b>24.7</b>	<b>25</b>
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>98.7</b>	<b>91</b>	<b>83.2</b>	<b>66.1</b>	<b>81.0</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>86</b>	<b>98.7</b>	<b>98.7</b>	<b>100</b>	
<b>ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานอยู่ในระดับ</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>	<b>ดี</b>
	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	ดี	ดี	มาก	มาก	มาก	มาก

หมายเหตุ: คะแนนเต็ม = 25 (B) ระดับคะแนน 1 = ดีมาก (80-100) 2 = ดี (60-79) 3 = พอใช้ (40-59) 4 = ต้องปรับปรุง (0-39)  
จังหวัดยะลาไม่สามารถเข้าดำเนินการได้

**ตารางที่ 2 :** แสดงผลการประเมินตามเกณฑ์ตัวชี้วัดมาตรฐานการควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับจังหวัด ปี 2551

เกณฑ์	ผลการประเมิน									
	ดีมาก		ดี		ปานกลาง		ต้องปรับปรุง		รวม	
	จังหวัด (จำนวน)	ร้อยละ								
1. ความทันเวลาของการได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วย	16	61.53	6	23.08	4	15.48	0	0.00	26	100
2. ความครบถ้วนของการสอบสวนผู้ป่วยรายแรก (Index case) ระดับหมู่บ้าน	10	38.46	8	34.62	7	26.92	0	0.00	26	100
3. ความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอ	21	80.77	4	15.83	1	3.85	0	0.00	26	100
4. ความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค	16	61.55	7	26.92	3	11.54	0	0.00	26	100
5. ความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค	15	57.62	2	7.69	8	30.77	0	0.00	26	100

2. มาตรฐานการควบคุมพาหะนำโรค มีตัวชี้วัด 3 ข้อ คือ

2.1 ความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอ

การประเมินความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอ (ซึ่งอาจเป็นทีม SRRT หรือทีมใดก็ตามที่ดำเนินการควบคุมโรคในพื้นที่) มีความสามารถดำเนินการปฏิบัติงาน ได้ทันทีเมื่อได้รับแจ้งว่ามีผู้ป่วย โดยพิจารณาจากข้อมูลจาก 5 องค์ประกอบคือ 1) มีคำสั่งแต่งตั้งทีมควบคุมพาหะนำโรค (SRRT) ระดับอำเภอ 2) สมาชิกในทีมสามารถใช้อุปกรณ์การพ่นอย่างน้อย 1 คนขึ้นไป 3) มีเครื่อง ULV หรือ Thermal fog generator ที่สามารถใช้งานได้ทุกอำเภออย่างน้อยอำเภอละ 1 เครื่อง 4) มีการสำรวจสารเคมีที่ใช้กับเครื่องพ่นสารเคมีกำจัดลูกน้ำยุงลาย และหรือสารทาป้องกันยุง และ 5) มีการทำบันทึกการใช้สารเคมี และหรือประวัติการซ่อมเครื่อง ซึ่งจากการตรวจสอบจากหลักฐานมีสำเนาหนังสือแต่งตั้งทีมควบคุมพาหะนำโรค เอกสารประวัติการอบรมการใช้เครื่องพ่น

สารเคมีของสมาชิกในทีม ตรวจสอบจำนวนเครื่องพ่น ปริมาณการสำรองสารเคมีที่ใช้กับเครื่องพ่น สารเคมีกำจัดลูกน้ำยุงลาย พบว่า ทุกอำเภอมียุทธศาสตร์แต่งตั้งทีมควบคุมพาหะนำโรค (SRRT) ซึ่งจะมีตัวแทนจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลชุมชน สถานีอนามัย รวมถึงเจ้าหน้าที่จากหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลง (นคม.) ในพื้นที่ซึ่งมีความชำนาญในการใช้เครื่องพ่นเคมีร่วมอยู่ในทีมด้วย ทุกอำเภอมีการสำรองสารเคมีที่จะใช้ในงานป้องกันควบคุมโรค มีการทำบัญชีควบคุมจำนวนสารเคมี และบางแห่งมีการประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล/อบต.) ซึ่งมีการสนับสนุนเครื่องพ่น สารเคมี สำหรับเครื่องพ่นและทรายกำจัดลูกน้ำด้วย คะแนนของจังหวัด เมื่อเทียบตามเกณฑ์ได้ระดับผลการดำเนินงานของตัวชี้วัด ดังนี้ จังหวัดที่มีความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอ ในระดับดีมากมี 21 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี ชัยนาท สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ระยอง จันทบุรี นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร ศรีสะเกษ กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ พิจิตร เพชรบูรณ์

แพร่ ระนอง กระบี่ และสงขลา คิดเป็นร้อยละ 38.46 จังหวัดที่มีความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอในระดับดี มี 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ ขอนแก่น ร้อยเอ็ด และสุราษฎร์ธานี คิดเป็นร้อยละ 34.62 จังหวัดที่มีความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอในระดับปานกลาง มี 1 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์คิดเป็นร้อยละ 3.85 (ตารางที่ 2)

## 2.2 ความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค

ผลการประเมินความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค โดยใช้ข้อมูลจากแบบรายงานการสอบสวนเฉพาะราย (แบบสอบสวนโรคใช้เลือดออก) และรายงานการสอบสวนโรค ซึ่งทำการสุ่มสถานบริการสาธารณสุข (ส่วน PCU ของโรงพยาบาล/สถานเอนามัย) จำนวน 1 แห่ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลแหล่งโรคที่ต้องควบคุมเปรียบเทียบกับจำนวนพื้นที่ที่มีรายงานการควบคุมโรคได้ ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้งจากโรงพยาบาล สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ หรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จากการสุ่มประเมินทั้งหมด ซึ่งเป็นสถานเอนามัย พบว่า จังหวัดที่ดำเนินการเรื่องความทันเวลาในการควบคุมโรคได้ ภายใน 24 ชั่วโมงนับจากวันที่ได้รับแจ้งว่ามีผู้ป่วยในระดับดีมาก มี 16 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี ชัยนาท สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ระยอง จันทบุรี ศรีสะเกษ กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ ระนอง กระบี่ และสงขลา คิดเป็นร้อยละ 61.54 จังหวัดที่ดำเนินการเรื่องความทันเวลาในการควบคุมโรคได้ ภายใน 24 ชั่วโมงนับจากวันที่ได้รับแจ้งว่ามีผู้ป่วยในระดับดีมี 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร ขอนแก่น ร้อยเอ็ด พิจิตร และสุราษฎร์ธานี คิดเป็นร้อยละ 26.92 จังหวัดที่ดำเนินการเรื่องความทันเวลาใน

การควบคุมโรคได้ ภายใน 24 ชั่วโมงนับจากวันที่ได้รับแจ้งว่ามีผู้ป่วยในระดับปานกลาง มี 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบูรณ์ และแพร่ คิดเป็นร้อยละ 11.54 (ตารางที่ 2)

## 2.3 ความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค

ผลการประเมินบริเวณที่ได้รับการยืนยันจากการสอบสวนผู้ป่วยว่าเป็นแหล่งแพร่โรคได้รับการควบคุมอย่างครอบคลุมครบทุกองค์ประกอบ คือ 1) รายงานการปฏิบัติงานควบคุมโรค 2) มีการสำรวจและกำจัดลูกน้ำยุงลายในบ้านผู้ป่วย และบริเวณรอบบ้านผู้ป่วยในรัศมี 100 เมตร 3) มีการพ่นสารเคมีในบ้านผู้ป่วย และพื้นที่รอบบ้านผู้ป่วยในรัศมี 100 เมตร และ 4) มีการพ่นเคมีอย่างน้อย 2 ครั้งแต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน จากการสุ่มสถานเอนามัย จำนวน 1 แห่งของแต่ละอำเภอ พบว่า จังหวัดที่สามารถดำเนินการควบคุมโรคได้ครอบคลุมในระดับดีมากมี 15 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี สระบุรี ชัยนาท สมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ระยอง จันทบุรี ศรีสะเกษ กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ ระนอง กระบี่ และสงขลา คิดเป็นร้อยละ 57.62 จังหวัดที่สามารถดำเนินการควบคุมโรคได้ครอบคลุมในระดับดีมี 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร และพิจิตร คิดเป็นร้อยละ 7.69 จังหวัดที่สามารถดำเนินการควบคุมโรคได้ครอบคลุมในระดับปานกลางมี 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี ขอนแก่น ร้อยเอ็ด เพชรบูรณ์ แพร่ และสุราษฎร์ธานี คิดเป็นร้อยละ 30.77 (ดังตารางที่ 2)

ผลการประเมินการดำเนินงานของหน่วยงานบริการในสังกัดสาธารณสุขในระดับจังหวัด ในการป้องกันและควบคุมโรคใช้เลือดออกตามตัวชีวิต การดำเนินงาน 2 มาตรฐานหลัก คือ มาตรฐานการควบคุมการระบาด ซึ่งมีตัวชี้วัด 2 ข้อ คือ ความทัน

เวลาของการได้รับแจ้งเมื่อมีผู้ป่วย พื้นที่ที่ควรปรับปรุงผลงาน คือ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสาคร เพชรบูรณ์ และแพร่ ความครบถ้วนของการสอบสวนผู้ป่วยรายแรก (Index case) ระดับหมู่บ้าน พื้นที่ที่ควรปรับปรุงผลงาน คือ จังหวัดระยอง จันทบุรี นครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี สมุทรสาคร และเพชรบูรณ์ และมาตรฐานการควบคุมพาหะนำโรค ซึ่งมีตัวชี้วัด 3 ข้อ คือ ความพร้อมของทีมควบคุมพาหะนำโรคระดับอำเภอ ซึ่งส่วนใหญ่จังหวัดสามารถปฏิบัติงานได้ครบถ้วน มีเพียงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่ควรปรับปรุงผลงาน ความทันเวลาในการควบคุมแหล่งแพร่โรค พื้นที่ที่ควรปรับปรุงผลงาน คือ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบูรณ์ และแพร่ และความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค พื้นที่ที่ควร

ปรับปรุงผลงาน คือ จังหวัดนครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี ขอนแก่น ร้อยเอ็ด เพชรบูรณ์ แพร่ และสุราษฎร์ธานี

เมื่อนำผลการประเมินที่ได้ของทุกจังหวัด ซึ่งคะแนนรวมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก มาเปรียบเทียบกับอัตราป่วยของปีที่ผ่านมา และปีที่ผ่านมา พบว่าอัตราป่วยไม่ได้ลดลงมีเพียงบางจังหวัด ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ ขอนแก่น ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ กาฬสินธุ์ และสุราษฎร์ธานี ที่มีอัตราป่วยลดลงเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา (ตารางที่ 3) เปรียบเทียบโดยใช้สถิติ Chi-square พบว่า จังหวัดที่สามารถดำเนินงานได้ผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัดตามมาตรฐานงานป้องกันและควบคุมโรคใช้เลือดออกไม่มีความสัมพันธ์กับการลดลงของโรค ดังตารางที่ 4 (p-value = 0.464)

**ตารางที่ 3 :** ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานการป้องกันและควบคุมโรคใช้เลือดออก เปรียบเทียบกับอัตราป่วย ปี พ.ศ. 2550-2551

หน่วยงาน	พื้นที่เสี่ยงปี 2551	ผลการประเมิน	อัตราป่วย (ต่อแสนประชากร)	
			2550	2551
สคร.ที่ 1 กรุงเทพฯ				
	นนทบุรี	100	218.11	245.46
	ปทุมธานี	96	65.02	97.12
สคร.ที่ 2 จ.สระบุรี				
	สระบุรี	98	68.05	127.81
	ชัยนาท	100	68.73	163.73
สคร.ที่ 3 จ.ชลบุรี				
	ฉะเชิงเทรา	100	119.53	194.40
	ปราจีนบุรี	98.68	162.62	211.87
	จันทบุรี	90.68	205.62	235.12
	ระยอง	90.68	222.73	367.63
	สมุทรปราการ	100	233.92	273.93
สคร.ที่ 4 จ.ราชบุรี				
	ราชบุรี	80.96	139.34	372.85
	นครปฐม	83.2	150.26	306.03
	ประจวบคีรีขันธ์	66.08	139.96	155.89
	สมุทรสาคร	82	169.29	235.78
สคร.ที่ 5 จ.นครราชสีมา				
	ชัยภูมิ	83	66.21	64.58

**ตารางที่ 3 :** ผลการดำเนินงานตามมาตรฐานการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก เปรียบเทียบกับ อัตราป่วย ปี พ.ศ. 2550-2551 (ต่อ)

หน่วยงาน	พื้นที่เสี่ยงปี 2551	ผลการประเมิน	อัตราป่วย (ต่อแสนประชากร)	
			2550	2551
สคร.ที่ 6 จ.ขอนแก่น				
	ขอนแก่น	84	53.93	33.84
	ร้อยเอ็ด	84	157.32	104.85
สคร.ที่ 7 จ.อุบลราชธานี				
	ศรีสะเกษ	96	111.86	99.79
	กาฬสินธุ์	100	145.76	34.27
สคร.ที่ 8 จ.นครสวรรค์				
	นครสวรรค์	100	135.04	244.58
	พิจิตร	91.76	114.91	149.80
สคร.ที่ 9 จ.พิษณุโลก				
	เพชรบูรณ์	75	79.42	202.30
สคร.ที่ 10 จ.เชียงใหม่				
	แพร่	76	66.40	127.29
สคร.ที่ 11 จ.นครศรีธรรมราช				
	สุราษฎร์ธานี	86	121.16	111.60
	ระนอง	98.68	54.49	59.74
	กระบี่	98.68	164.37	211.38
สคร.ที่ 12 จ.สงขลา				
	สงขลา	100	174.95	181.14
<b>รวม</b>		<b>26</b>		

แหล่งข้อมูล: อัตราป่วยจากสำนักระบาดวิทยา

**ตารางที่ 4 :** เปรียบเทียบผลการประเมินมาตรฐานการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ในจังหวัดเสี่ยงกับอัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ปี 2550-2551

ผลการประเมิน	อัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ปี 2550-2551				p-value
	ลด (จำนวนจังหวัด)	ร้อยละ	เพิ่ม (จำนวนจังหวัด)	ร้อยละ	
ผ่านเกณฑ์	6	24	19	76	0.464 <sup>a</sup>
ไม่ผ่านเกณฑ์	0	0	1	100	

a = Likelihood Ratio

**วิจารณ์**

จังหวัดพื้นที่เสี่ยงสามารถดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก ได้ผ่านเกณฑ์และตัวชี้วัดตามมาตรฐานของกรมควบคุมโรค ในระดับ “ดี” ถึง “ดีมาก” ทุกจังหวัดได้คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป

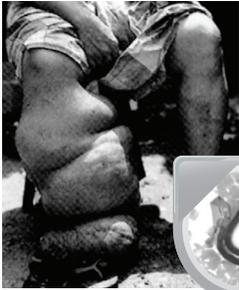
แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแต่ละตัวชี้วัด พบว่า ความครบถ้วนของการสอบสวนผู้ป่วยรายแรก (Index case) และความครอบคลุมในการควบคุมแหล่งแพร่โรค สามารถดำเนินการได้ระดับดีมากค่อนข้างน้อย คือ ร้อยละ 38.46 และ 57.62

ตามลำดับ ซึ่งมีผลต่อการควบคุมโรคอย่างมาก เนื่องจากยังมีผู้ป่วยบางราย และพื้นที่บางส่วนที่ไม่ได้รับการควบคุมย่อมส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคได้อีก ดังนั้นถึงแม้กระบวนการในการทำงานในภาพรวมของจังหวัดมีผลการประเมินดี ถึงดีมาก แต่ยังไม่อาจส่งผลให้อัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกลดลงได้ การประเมินนี้เป็นการวัดผลการดำเนินงานจาก 5 ตัวชี้วัด ซึ่งประเมินเฉพาะในส่วนของกระบวนการในการควบคุมโรค ไม่ครอบคลุมถึงยุทธศาสตร์ในการควบคุมโรคซึ่งเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญในการควบคุมโรค นอกจากนี้การเปรียบเทียบผลการประเมิน โดยวัดจากอัตราป่วยซึ่งเป็นผลกระทบของการดำเนินงานจะต้องใช้ระยะเวลา การประเมินผล ในระยะสั้นเพียง 1-2 ปี อาจไม่เพียงพอ ดังนั้นควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ศึกษาตัวชี้วัดต่างๆ ที่นำมาใช้กำหนดเป็นมาตรฐานในการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ควรเพิ่มตัวชี้วัดด้านอื่นๆ เช่น ยุทธศาสตร์ในการควบคุมโรค เพื่อนำมาปรับปรุงเกณฑ์และตัวชี้วัด เพิ่มระดับคะแนนในการผ่านเกณฑ์เพื่อให้งานมีคุณภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ประชากรเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งควรศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงของประชาชนที่มีผลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกด้วย

## เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. Prevention and Control of Dengue hemorrhagic fever Comprehensive Guidelines. New Delhi: The World Health Organization; 1999.
2. World Health Organization. Monograph on Dengue/ Dengue hemorrhagic fever. Regional Publication, SEARO No. 22; 1993.
3. World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. Guidelines for Treatment of Dengue hemorrhagic fever in Small Hospitals. New Delhi: The World Health Organization; 1999.
4. Kalyanarooj S, Nimmannitya S. Guidelines for Dengue hemorrhagic fever Case Management WHO Collaborating Center for Case Management of Dengue/DHF/DSS. Queen Sirikit National Institute of Child Health, Department of Medical Services, Ministry of Public Health, Bangkok, Thailand. 2004.
5. Nimmannitya S. Dengue hemorrhagic fever. Bangkok: Thai Agriculture cooperative Press; 1998.
6. คำนวน อึ้งชูศักดิ์. สถานการณ์และแนวโน้มของโรคติดเชื้อไวรัสใน ประเทศไทย. ไข้เลือดออกชมรมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทย สมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย. 2546.
7. กลุ่มโรคไข้เลือดออก สำนักโรคติดต่อฯ โดยแมลง กรมควบคุมโรคติดต่อ. คู่มือการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ระดับจังหวัด ปี 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2551.





## ■ ความก้าวหน้าและนวัตกรรม ในการกำจัดโรคเท้าช้าง

■ New approach from the sixth Global alliance to eliminate Lymphatic Filariasis meeting, South Korea



นพ. สราวุธ สุวัฒน์ทัฬหะ  
กรมควบคุมโรค

Dr. Saravuth Suvannadabba  
Department of Disease Control

โรคเท้าช้าง (lymphatic filariasis) ยังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขในหลายประเทศ องค์การอนามัยโลก ได้ประมาณการว่า 120 ล้านคนทั่วโลกติดเชื้อโรคเท้าช้างและกว่า 1.3 พันล้านคน (20% ของประชากรโลก) มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อโดย 90% ของการติดเชื้อเกิดจากการติดเชื้อ *Wuchereria bancrofti* และส่วนใหญ่ที่เหลือโดยเชื้อ *Brugia malayi* สำหรับประเทศไทยแม้จะมีผู้ป่วยไม่มากนัก (น้อยกว่า 200 คนในปี 2553) และประชากรในพื้นที่เสี่ยงมีเพียงประมาณ 130,000 คน แต่จากการที่มีแรงงานต่างชาติ ทั้งที่ถูกและผิดกฎหมายเข้ามาในหลายพื้นที่ก็อาจทำให้มีโอกาสที่โรคเท้าช้างกลับมาระบาดใหม่ได้ โครงการกำจัดโรคเท้าช้างทั่วโลกได้ถือกำเนิดมาเมื่อปี 2543 (ประเทศไทยเริ่มโครงการกำจัดโรคเท้าช้างในปี 2545) โดยมีเป้าหมายให้เสร็จสิ้นในปี 2563 วิธีการก็คือ หยุดยั้งการแพร่เชื้อโดยการให้ยารักษากลุ่ม และบรรเทาและป้องกันความพิการ เช่น แขนขาโตที่เกิดจากโรคฯ โดยการดูแลผู้ป่วย ขณะนี้โครงการฯ ได้ดำเนินงานมาครึ่งทางมีความก้าวหน้าและเกิดนวัตกรรมเกิดขึ้นมากมายดังต่อไปนี้

### ความก้าวหน้าในการดำเนินการกำจัดโรคเท้าช้าง

จาก 83 ประเทศที่เป็นเคยเป็นพื้นที่โรคเท้าช้างในปี 2543 2 ประเทศได้รับการรับรองว่าได้กำจัดโรคเท้าช้างไปจากประเทศแล้วคือ ประเทศจีนและเกาหลีใต้ที่เหลือ 81 ประเทศ 66 ประเทศได้เสร็จสิ้นการจัดทำแผนที่แหล่งโรค 13 ประเทศอยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำแผนที่ มีเพียง 2 ประเทศที่ยังไม่ได้ดำเนินการจัดทำแผนที่ในจำนวน 81 ประเทศ 10 ประเทศไม่จำเป็นต้องให้ยารักษากลุ่ม 51 ประเทศจาก 71 ประเทศที่ต้องให้ยารักษากลุ่มได้ดำเนินการจ่ายยารักษากลุ่ม ซึ่งครอบคลุมประมาณร้อยละ 70 ของประชากรที่สมควรได้รับยารักษากลุ่ม สำหรับการดูแลผู้ป่วยที่มีความพิการมีการดำเนินการแล้วใน 27 ประเทศ

จากรายงานของประเทศต่างๆ ที่มีการดำเนินการให้ยารักษากลุ่มมา 5-6 รอบ พบว่า ในพื้นที่เฝ้าระวังหรือพื้นที่ตรวจสอบบางจุด ความชุกของ microfilariae ลดลง ส่งผลต่อภาวะสุขภาพและลดการติดเชื้อในเด็กแรกเกิด การรักษากลุ่มสามารถป้องกันการเกิดการบวมของทางเดินน้ำเหลืองในเด็กถึงร้อยละ 10-30 และทำให้อาการบวมของ

ทางเดินน้ำเหลืองดีขึ้นร้อยละ 90 นักวิเคราะห์ประเมินว่ามีการเปลี่ยนแปลง DALY ของโรคนี้ลง 32 ล้าน DALY และป้องกันเด็กแรกเกิดจากการเป็นโรคนี้ประมาณ 6.6 ล้านคน นอกจากนี้ยังพบว่ายารักษากลุ่มยั้งส่งผลต่อการลดพยาธิอื่นๆ ทำให้เด็กมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นและลดภาวะโลหิตจางในแม่ที่ตั้งครรภ์

### นวัตกรรมที่เกิดขึ้น

1. การบูรณาการการดำเนินงานร่วมกับการควบคุมโรคอื่นๆ เช่น การดูแลผู้ป่วยเรื้อรังร่วมกับการดูแลผู้ป่วย โรคเรื้อน เบาหวาน ทำให้ลดการใช้ทรัพยากรในหลายพื้นที่

2. การให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการควบคุมโรค ส่งผลให้การรับยารักษากลุ่มมีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3. การพัฒนาการผ่าตัด hydrocele ที่ป้องกันกลับเป็นซ้ำจากกระเทือกานา โดยใช้เทคนิคตัด hydrocele sac ออกทั้งหมดรวมทั้งการเย็บแก้ไขหรือตัดทางเดินน้ำเหลืองที่เสียหาย ซึ่งได้ผลดีทั้งที่เป็นข้างเดียวและสองข้าง โดยพบว่า มีอัตราการการกลับเป็นซ้ำเพียงร้อยละ 0.3 จากอาสาสมัคร 968 ราย เมื่อเทียบกับการผ่าตัดแก้ไขแบบเดิมที่ตัดบางส่วนพบว่ามีอัตราการกลับเป็นซ้ำถึงร้อยละ 19.3 จากอาสาสมัคร 218 ราย ( $p < 0.001$ )

4. การพัฒนาชุดตรวจสอบแบบรวดเร็ว สำหรับ *brugia malayi* จากเดิมที่มีการตรวจแบบ rapid test เฉพาะ *Wucherera bancrofti* ขณะนี้มีการพัฒนา rapid test สำหรับ *Brugia malayi* โดยวิธี Immunochromatographic IgG4 ซึ่งสามารถตรวจได้ทุกชนิด โดยมี sensitivities 96.5% (94%-100%) และ specificities 99.6% (99%-100%)

5. การพัฒนาเทคนิคการลดอาการบวมโดยใช้เทคนิคชันช็อก โดยคณะเวชศาสตร์เขตร้อนประเทศไทย ซึ่งสามารถลดอาการบวมแขนขาได้ภายใน 1-2 เดือน คนไข้สามารถทำตัวเอง โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในบ้าน

6. การใช้ Doxycycline ซึ่งมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ในตัวพยาธิซึ่งส่งผลต่อการผลิต microfilaria และลดการตอบสนองของร่างกายต่อเชื้อ (ส่วนหนึ่งของสาเหตุของอาการเรื้อรัง) การศึกษาพบว่า การให้ Doxycycline ขนาดเดียวขนาด 200 mg/day ใน Bancroftian infection นาน 8 อาทิตย์ สามารถจัดการตัวแก่และ microfilariae ได้ โดยมีผลข้างเคียงน้อยมาก สำหรับการให้ร่วมกับยาตัวอื่น เช่น DEC+Albendazole ใน Brugian infection นาน 6 อาทิตย์ (เฉพาะ Doxycycline) สามารถลดอาการเรื้อรังได้

7. การพัฒนายาตัวใหม่ซึ่งมีผลดีขึ้น เช่น

- Flubendazole มีผลต่อตัวแก่มากขึ้น แต่ไม่มีผลต่อ microfilariae
- Moxidectin มีผลการทำลาย microfilariae นานขึ้น

### สิ่งที่ยังเป็นปัญหา

- การดูแลผู้ป่วยพิการยังมีการปฏิบัติ น้อยมาก
- serious adverse effect (fatal encephalopathy) จากการให้ mass ivermectin ในพื้นที่ที่มี loa loa อยู่ด้วย
- แนวทางการประเมินผลการกำจัดโรคเท้าช้างหลังจากหยุดยาแล้วยังไม่มีรูปแบบที่แน่นอน

### โอกาสในการกำจัดโรคเท้าช้างให้หมดไป

มีการให้ความสำคัญและให้การสนับสนุนมากขึ้นจากองค์กรต่างๆ เช่น US Agency for

International Development (USAID), Department for International Development (DFID) in the UK, Japan International Cooperation Agency (JICA), the Bill & Melinda Gates Foundation, Izumi Foundation และรัฐบาลของประเทศต่างๆ เนื่องจากเป็นโครงการที่ใช้จ่ายน้อยแต่ผลลัพธ์สูง และส่งผลต่อคนยากจน

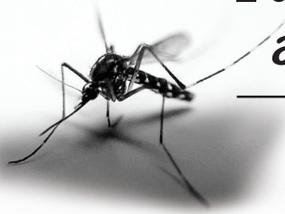
**สำหรับประเทศไทย** ขณะนี้ผลการดำเนินงาน ปรากฏว่าสามารถตัดการแพร่เชื้อได้แล้ว 10 จังหวัด จาก 11 จังหวัดที่เคยเป็นแหล่งแพร่เชื้อ จังหวัดที่

เหลือคือ จังหวัดนราธิวาส เนื่องจากความไม่ปลอดภัย ในการดำเนินกิจกรรม คาดว่าน่าจะสามารถดำเนินการ ได้ภายใน 2-3 ปีนี้ และสามารถประกาศเป็น ประเทศที่กำจัดโรคเท้าช้างได้ในเวลาไม่เกิน 5 ปี

**เรียบเรียงจาก** การนำเสนอ เอกสารประกอบ ไปสเตอร์ การประชุม “Sixth Meeting of the Global Alliance to Eliminate Lymphatic Filariasis”, June 1-3 2010, Seoul, South Korea.



## ■ ข่าวกรองทางด้านระบาดวิทยาและประสบการณ์การวิเคราะห์ สถานการณ์โรคไข้เลือดออก



■ Epidemic Intelligence : An Experience on the Analysis of Dengue Haemorrhagic Fever



จิปะพัฒน์ เกตุแก้ว

Jirapat Ketkaew

สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

Department of Disease Control

### บทนำ

การพัฒนาาระบบข่าวกรองและภัยสุขภาพ มีความสำคัญต่อการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค โดยในอดีตที่ผ่านมาการดำเนินการด้านข้อมูลในระบบสาธารณสุขของประเทศไทย อาศัยข้อมูลด้านระบาดวิทยาจากระบบเฝ้าระวังโรคที่มีอยู่ เพื่อดำเนินการวิเคราะห์สถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ ดังนั้นรายงานที่ได้จึงเป็นเพียงการ “สรุปสถานการณ์” ซึ่งเป็นเพียงการมองภาพในช่วงเวลาที่ผ่านมาแล้วเท่านั้น ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ มีความก้าวหน้าทันสมัย ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้มากขึ้น รวมทั้งการติดตามข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันแนวคิดด้านการรายงานสถานการณ์โรค จึงเปลี่ยนไปสู่การสร้างสรรความคิด โดยการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการ “ป้องกัน” และ “เตือนภัย” ในเหตุการณ์ต่างๆมากขึ้น นำไปสู่การทำนาย (Forecast) หรือพยากรณ์ (Predict) ซึ่งเป็นภาพที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า “งานข่าวกรอง” โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้ข้อมูลข่าวกรองในงานสาธารณสุข หรือ “ข่าวกรองด้านระบาดวิทยา” (Epidemic Intelligence) ซึ่งมี

ความสำคัญต่อการนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งในด้านการวางแผนงาน การกำหนดนโยบาย การป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งวิเคราะห์ติดตามสถานการณ์ ภัยสุขภาพและเตือนภัยทางระบาดวิทยา เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างทันเวลา และมีประสิทธิภาพ

### ความหมายของข่าวกรอง (Epidemic intelligence)<sup>1</sup>

WHO ได้อธิบายคำว่า “ข่าวกรอง (Epidemic intelligence)” ว่าหมายถึง การรวบรวมรายงาน และข้อมูลข่าวสารอย่างเป็นระบบ (systematic event detection) รวมทั้งการตรวจสอบข้อมูลที่สงสัยจากแหล่งข่าวหลายแหล่งทั้งที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มั่นใจว่าปัญหานั้นๆ อาจคุกคามหรือเกิดเป็นอุบัติการณ์ของการระบาดของโรคใดโรคหนึ่ง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสถานะสุขภาพของประชาชน

ระบบงานข่าวกรองการเตือนภัยและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางระบาดวิทยา มุ่งเน้นปัญหาจากโรคติดต่อที่สำคัญ เช่น โรคไข้เลือดออก อหิวาตกโรค โรคติดต่อที่อาจเกิดจากเชื้อนโซทางด้านอาหาร และน้ำ รวมทั้งสารเคมีด้วย

**Epidemic Intelligence Definition<sup>2</sup>** : European Centre for Disease Prevention and Control; ECDC) Epidemic intelligence is the process to detect, verify, analyze, assess and investigate signals that may represent a threat to public health.

หมายถึง กระบวนการค้นหา ตรวจสอบ วิเคราะห์ ประเมิน และสอบสวนสิ่งบอเหตุที่อาจเป็นภัยคุกคามทางด้านสาธารณสุข

เมื่อพิจารณาความหมายจากคำจำกัดความดังกล่าว “ข่าวกรองด้านระบาดวิทยา” จึงมีความหมายรวมถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับการตรวจสอบแล้วอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์และเหตุการณ์ที่อาจเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าว

ข้อมูลที่ได้จากระบบงานข่าวกรองดังกล่าว จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแจ้งเตือน (Alert or warning) ประชาชนให้ทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งกำหนดแนวทางปฏิบัติที่

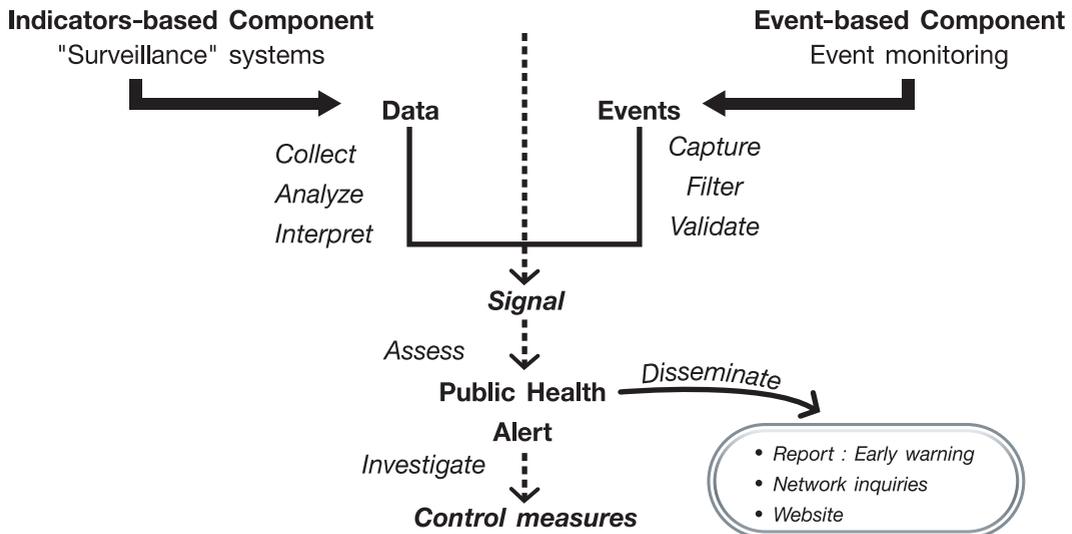
เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดขนาดปัญหานั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามคำนิยามของระบบเตือนภัย (Warning System) ที่กล่าวไว้ ดังนี้

A warning system<sup>3</sup> is any system of biological or technical nature deployed by an individual or group to inform of a future danger. Its purpose is to enable the deployer of the warning system to prepare for the danger and act accordingly to mitigate against or avoid it.

ระบบเตือนภัย เป็นระบบทางเทคนิคที่ปรับใช้โดยบุคคล หรือกลุ่มเพื่อแจ้งให้ทราบอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต มีวัตถุประสงค์ เพื่อการเตรียมความพร้อมสำหรับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวางแนวทางปฏิบัติอย่างเหมาะสมในการแก้ไข/ลดขนาดปัญหา หรือหลีกเลี่ยงปัญหานั้นๆ ได้

ดังนั้นระบบงานข่าวกรองทางด้านระบาดวิทยา จึงเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในด้านสาธารณสุข เพื่อประโยชน์ในแจ้งเตือนและการป้องกันความรุนแรงจากปัญหาสาธารณสุขที่อาจส่งผลกระทบต่อประชาชน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

**กรอบการดำเนินการข่าวกรองด้านระบาดวิทยา (Epidemic Intelligence Framework)<sup>4</sup>**



สำหรับกรอบการดำเนินงานข่าวกรอง (Epidemic Intelligence Framework) ตามที่ได้เสนอไว้ด้านบน ประกอบด้วยขั้นตอนมาตรฐาน ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ในทุกระดับของระบบสาธารณสุข ภายใต้สถานการณ์การระบาดครั้งหนึ่งๆ ขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้อาจสามารถทำซ้ำหลายๆ ครั้ง เพื่อให้สามารถรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลใหม่ๆ ที่ใช้ประกอบในกระบวนการตัดสินใจต่างๆ ดังนี้

กรอบงานข่าวกรองสามารถพิจารณา ใน 2 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบของดัชนีชี้วัดทางสาธารณสุข (Indicators-based component) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดในเชิงปริมาณ เช่น จำนวนป่วย จำนวนตายที่มีอยู่ในระบบเฝ้าระวังโรคปกติ

2. องค์ประกอบของเหตุการณ์ต่างๆ (Event-based component) หมายถึง เหตุการณ์ผิดปกติ (Unusual patterns) ที่ได้จากการสืบค้น ค้นหา หรือวิจัยและค้นพบปรากฏการณ์ใหม่ๆ หรือเหตุการณ์ความผิดปกติที่ได้รับการแจ้งเตือน หรือเหตุการณ์จากสื่อสาธารณสุขต่างๆ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ติดต่อกันทั้งในและต่างประเทศ หรือข้อมูล

ที่ได้รับจากแหล่งต่างๆ ที่ไม่ได้อยู่ในระบบเฝ้าระวังโรคปกติ (Unstructured Reports)

### เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับงานข่าวกรอง

ปัจจุบันวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านระบาดวิทยา โดยเฉพาะด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข จึงมีการประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าทางสถิติต่างๆ เช่น โปรแกรม Epidem, SPSS, etc., ซึ่งสามารถคำนวณค่าทางสถิติในการแสดงรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ได้อย่างดี ประกอบกับการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) มาใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อจำลองภาพความแตกต่างของข้อมูลในรูปแบบของแผนที่ ซึ่งตามกรอบการดำเนินงานข่าวกรอง (Epidemic Intelligence Framework) สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในองค์ประกอบของดัชนีชี้วัดทางสาธารณสุข (Indicators-based component) หรือระบบเฝ้าระวังโรค (Disease Surveillance) มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

### แนวคิดการใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์ในงานระบาดวิทยา (Concepts of Computational Epidemiology)

#### "Surveillance" systems

- DF/DHF/DSS
- PUO/MI
- PUO/VI
- Serotype
- Vector Surveillance

#### Computer Science

- EpiInfo
- SPSS

#### Epidemiology (surveillance)

#### Database

#### Computational Epidemiology

#### Event monitoring

- External Sources

#### Geographic Information System (GIS)

- Climatic
- Environment (Rural/Urban)
- Demographic

Website

**ประสบการณ์การวิเคราะห์สถานการณ์** (Epidemic Intelligence Framework) จึงต้องทำ  
**โรคไข้เลือดออก** การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบของข้อมูลและแหล่งข้อมูล  
 การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้เลือดออก ต่างๆ ดังนี้  
 ตามกรอบการดำเนินการข่าวกรองด้านระบาดวิทยา

**1. องค์ประกอบของดัชนีชี้วัดทางสาธารณสุข (Indicators-based component) ประกอบด้วย**

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	ความถี่	คุณลักษณะข้อมูล
1. จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยไข้เลือดออก	1.1 ข้อมูลการป่วย/ตาย	รายงานเฝ้าระวัง 506	รายสัปดาห์ รายเดือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้ป่วย/ตายเป็นรายเดือน</li> <li>จำนวนผู้ป่วย/ตายจำแนกตามอายุ/เพศ</li> <li>จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามอาการ (DF/DHF/DSS)</li> <li>จำนวนผู้ป่วย/ตายจำแนกตามพื้นที่</li> </ul>
	1.2 ข้อมูลการชันสูตร	รพ., ศูนย์วิจัย, กรมวิทย์	เมื่อมี case	การจำแนกชนิดเชื้อ Den1-4
	1.3 ข้อมูลการสอบสวนโรค	รายงานสอบสวนโรค	เมื่อมี case	<ul style="list-style-type: none"> <li>การติดเชื้อ/แพร่เชื้อในพื้นที่บุคคลสถานที่ เวลา</li> </ul>
2. การเฝ้าระวังทางกีฏวิทยา	2.1 ข้อมูลการเฝ้าระวังทางกีฏวิทยา	รายงานดัชนีวัดความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย	รายไตรมาส	<ul style="list-style-type: none"> <li>House Index</li> <li>Container Index</li> <li>BI</li> <li>Key Container</li> </ul>
	2.1 ข้อมูลการศึกษาทางกีฏวิทยา ทดสอบความไวทดสอบการต้านทานของยุงพาหะต่อสารเคมี	รายงานผลการทดสอบความไวของยุงลายต่อสารเคมี	ปีละครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>อัตราตายของยุงที่ทดสอบ</li> </ul>
3. ข้อมูลอื่นๆ	3.1 ข้อมูลประชากร สถิติชีพโรงเรียน	มหาดไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ สถานบริการพื้นที่ การศึกษา	ปีละครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนประชากร</li> <li>กลุ่มอายุ/เพศ</li> </ul>
	3.2 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม	กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี	รายเดือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิ</li> <li>ความชื้น</li> <li>ปริมาณน้ำฝน</li> <li>การพยากรณ์สภาพอากาศ</li> </ul>
	3.3 มาตรฐานการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก	สอ. สสอ. สสจ. รพ. สคร. อปท.	ปีละ 1 ครั้ง	รายงานผลการประเมินมาตรฐานการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก

## 2. องค์ประกอบของเหตุการณ์ต่างๆ (Event-based component) ประกอบด้วย

องค์ประกอบ	แหล่งข้อมูล	วิธีการ
งานศึกษา ค้นคว้า วิจัย	รายงานการค้นพบข้อมูลใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออก	• การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
การแจ้งข่าว/รายงานข่าวสาร (Public Health Events)	การรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานต่างๆ	• โทรศัพท์ • รายงานจากแหล่งข่าวภายนอก
การติดตามข่าวสารผ่านสื่อต่างๆ	การรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นโดยสื่อท้องถิ่น	• การสืบค้นข่าว • การค้นหาผ่านระบบ Internet
การติดตามข่าวสารในต่างประเทศหรือพื้นที่ใกล้เคียง	การตรวจสอบความผิดปกติของพื้นที่ใกล้เคียงหรือในประเทศเพื่อนบ้าน	• รายงาน WHO • ProMed • Website ประเทศเพื่อนบ้าน
การแลกเปลี่ยนข่าวสารสุขภาพระหว่างหน่วยงาน	การเจ็บป่วยในสถานที่ต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงงาน เป็นต้น	• ช่องทางสื่อสารต่างๆ

การวิเคราะห์สถานการณ์โรคไข้เลือดออกตามหลักระบาดวิทยา กล่าวถึงปัจจัยของการเกิดโรค ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านแหล่งพักโรค (Host) ตัวก่อโรค (Agent) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบจากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดการระบาดไข้เลือดออกได้ดังนี้

- Host คือ คนหรือสัตว์ที่มีชีวิต ซึ่งยอมให้เชื้อโรค (สาเหตุของโรค) อาศัยอยู่ในร่างกายตามธรรมชาติ ได้แก่
  - จำนวนป่วย VS อัตราป่วย (ศักยภาพของการแพร่ระบาดของโรค และประสิทธิภาพการควบคุมโรค)
  - ยุงพาหะนำโรค เช่น ความหนาแน่นของยุงพาหะ (*Ae. aegypti* VS *Ae. albopictus*) และค่าดัชนีต่างๆ

- Agent คือ สิ่งซึ่งเมื่อเข้าสู่ร่างกายสามารถทำให้เกิดพยาธิสภาพ อาจจะเป็นจุลชีพชนิดต่างๆ สารเคมี วัตถุ หรือพลังงานทางกายภาพ และบางโรคอาจจะไม่ได้เกิดจากตัวก่อโรคชนิดเดียว

- ชนิดเชื้อ และการไหลเวียนของชนิดเชื้อ (Dengue Serotype Pattern)

- ภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ Dengue (Herd Immunity) ไม่เกิดระบาดซ้ำในพื้นที่เดิมและมี Serotype เดิม

- ปัจจัยทางสังคม-วัฒนธรรม ของประชากร
  - วัฒนธรรมการเก็บกักน้ำใช้
  - พฤติกรรม/วิถีชีวิต ในการประกอบอาชีพ (อุตสาหกรรม/เกษตรกรรม)
    - การอพยพเคลื่อนย้าย เพื่อการประกอบอาชีพตามฤดูกาล
    - ความเป็นเมือง (Urbanization) + ความหนาแน่นประชากร

- ปัจจัยเชิงภูมิศาสตร์
  - ฤดูกาล (Seasoning variation) = Climatic factors (Temperature/Rainfall)
  - ระดับความสูง

**แนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลโรคไข้เลือดออกและการแปลผล**

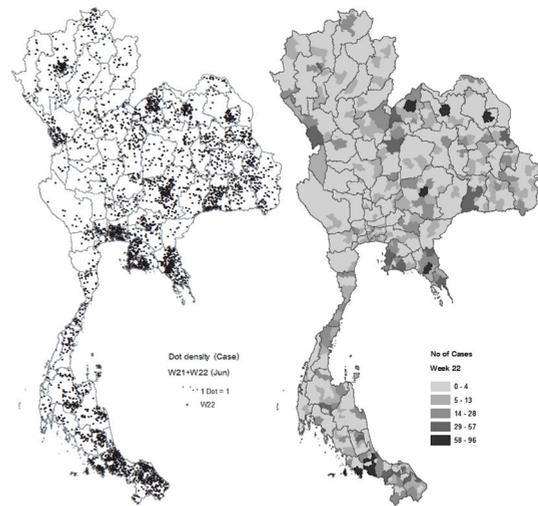
1. การแสดงจำนวนผู้ป่วยเป็นรายสัปดาห์ หรือรายเดือนของปีปัจจุบัน เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐานของข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี ของสถานที่เดียวกัน เพื่อติดตามแนวโน้มการเกิดโรคทั้งในและนอกฤดูกาลระบาด หากพบว่า จำนวนผู้ป่วยของปีปัจจุบันมากกว่าค่ามัธยฐาน แสดงว่าเกิดการระบาด แล้วจึงวิเคราะห์หาประชากรกลุ่มเสี่ยง และพื้นที่เสี่ยงต่อไป

2. กราฟเส้น แสดงอัตราป่วย/ตายต่อประชากร 100,000 คน หรืออัตราป่วยตายเป็นร้อยละ เป็นรายปีอย่างน้อย 5-10 ปี จะทำให้ทราบแนวโน้มการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ชัดเจนโดยจำแนกในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด

3. แผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบอัตราป่วยเป็นรายปี จำแนกตามกลุ่มอายุ สถานที่ ได้แก่ หมู่บ้าน ตำบล และอำเภอ ขึ้นกับระดับของสถานบริการ

4. แผนที่เกิดโรค (Disease Mapping) ปัจจุบันมีความพยายามที่จะนำเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารมาใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis)<sup>6</sup> โดยนำเสนอในรูปแบบที่ เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของการเกิดโรคในแต่ละพื้นที่ โดยใช้โปรแกรม “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์” (Geographic Information System; GIS) ได้แก่ EpiMap, MapInfo, Arcview, ArcGIS<sup>7</sup>, Health Mapper ในการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

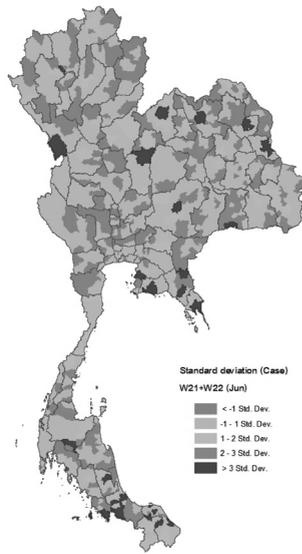
4.1 การแสดงแผนที่การเกิดโรค (Disease Mapping) คือการนำข้อมูลจำนวนป่วย/ตาย หรืออัตราป่วย/ตาย ในแต่ละพื้นที่มาแสดงในรูปแบบพื้นที่ เพื่อให้เห็นสถานการณ์โรคที่แตกต่างกัน ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถนำเสนอได้ในหลายรูปแบบ เช่น การนำเสนอจำนวนและการกระจายของผู้ป่วย (Dot density) หรือการแสดงข้อมูลเป็นพิสัยให้เห็นความแตกต่างโดยใช้สีสัญลักษณ์



ArcGIS: Classify by Dot Density

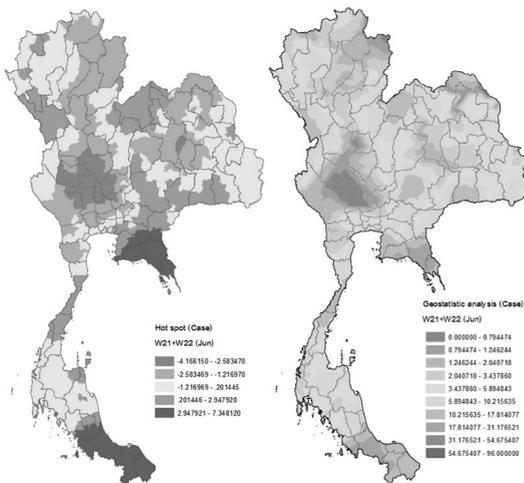
ArcGIS: Classify by Range: Graduated Color

4.2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความผิดปกติ โดยใช้เครื่องมือใน GIS software ที่มีอยู่เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล (ภาพประกอบ: จำนวนข้อมูลผู้ป่วยรายอำเภอ 926 อำเภอ N = 926) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อตรวจสอบความผิดปกติโดยพื้นที่ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานห่างจากค่าเฉลี่ยความผิดปกติเกินกว่า 1 หรือ 2 เท่า (Mean + 2 SD = สีแดง) จะถูกแทนค่าด้วยสีที่แตกต่างกัน



ArcGIS: Classify by Standard Deviation (mean+SD)

4.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ (Spatial Statistic Analysis) เป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ เพื่อตรวจสอบกลุ่มพื้นที่ที่เกิดการระบาด (Cluster area) โดยคำนวณจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละพื้นที่และความสัมพันธ์จากระยะทาง เพื่อใช้ประโยชน์ในการเตือนภัย **ทั้งนี้เทคนิคดังกล่าวจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมเฉพาะด้าน**

ArcGIS: Hot Spot  
(Geographic Index)ArcGIS: Geostatistic Analysis  
(Kriging)<sup>8</sup>

4.4 การวิเคราะห์การเกิดโรค วิเคราะห์ เพื่อค้นหาความผิดปกติของจำนวนผู้ป่วยหรือตาย เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐานของจำนวนผู้ป่วยหรือตาย ย้อนหลัง 5 ปี

4.5 การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วย ในระบบ Passive surveillance

4.5.1 จำนวนผู้ป่วย แสดงศักยภาพ การระบาดในพื้นที่นั้นๆ (แนวคิดการพบผู้ป่วย จากรายงานที่มีอาการและมาพบแพทย์ 1 ราย หากผู้ป่วยนั้นติดเชื้อในพื้นที่ (Indigenous case) แสดงว่า อาจมีผู้ป่วยที่ไม่แสดงอาการในพื้นที่นั้นๆ อีกหลาย รายที่มีศักยภาพในการแพร่เชื้อสู่ผู้อื่นได้) ดังนั้น เมื่อมีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ที่แสดงถึงกลุ่มผู้ป่วย หากยังมีจำนวนมากก็มีโอกาสให้เกิดการระบาดในพื้นที่นั้นๆ ได้มาก

4.5.2 การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยตาม เงื่อนไขเวลาต่อเนื่อง เช่น การพบผู้ป่วยสัปดาห์ที่ 1 จำนวน 1 ราย และเพิ่มขึ้นทุกๆ สัปดาห์ แสดงว่า มาตรการที่ควบคุมโรคยังไม่ประสบความสำเร็จ ต้อง ทบทวนคุณภาพของมาตรการที่ต้องดำเนินการ ดังนั้น การเฝ้าระวังโรคจึงควรมีการตรวจจับความผิดปกติ โดยใช้ข้อมูลต่อเนื่อง (รายสัปดาห์ หรือรายเดือน) เช่น การใช้ค่าจำนวนผู้ป่วยต่ำสุดในแต่ละช่วงเวลา เป็น Base line การใช้ค่ามัธยฐานย้อนหลัง 5 ปี เป็นตัวตรวจจับการระบาด และการใช้ค่าจำนวน ผู้ป่วยสูงสุดในแต่ละช่วงเวลา เป็นตัวกำหนดถึง สถานภาพความรุนแรงของการระบาด

- หาก ณ ปัจจุบันพบว่ามีผู้ป่วย เท่ากับค่าต่ำสุด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงว่ามี แนวโน้มการระบาด

- หาก ณ ปัจจุบัน พบว่า มีการป่วยเกือบเท่ากับหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน แสดงว่ามี การระบาด

- หาก ณ ปัจจุบัน พบว่า มีการป่วยเกินกว่าค่ามัธยฐานแต่ไม่ถึงค่าสูงสุด แสดงว่า การระบาดรุนแรง

- หาก ณ ปัจจุบัน พบว่า มีการป่วยเกินกว่าค่าสูงสุด แสดงว่าการระบาดรุนแรงมาก

4.5.3 การวิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยปัจจุบันเปรียบเทียบกับข้อมูลย้อนหลัง (รายสัปดาห์หรือรายเดือน) สามารถอนุมานการระบาดในช่วงต่อไป ตามการการเพิ่มหรือลดลงของผู้ป่วยในช่วงเวลาดังกล่าว

4.6 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงวิเคราะห์ว่าพื้นที่ในระดับหมู่บ้านหรือตำบลใดไม่มี การเกิดโรคไข้เลือดออก 1-2 ปีติดต่อกัน ควรถือว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในปีปัจจุบัน

4.7 การวิเคราะห์แนวโน้มการระบาดในปีต่อไป

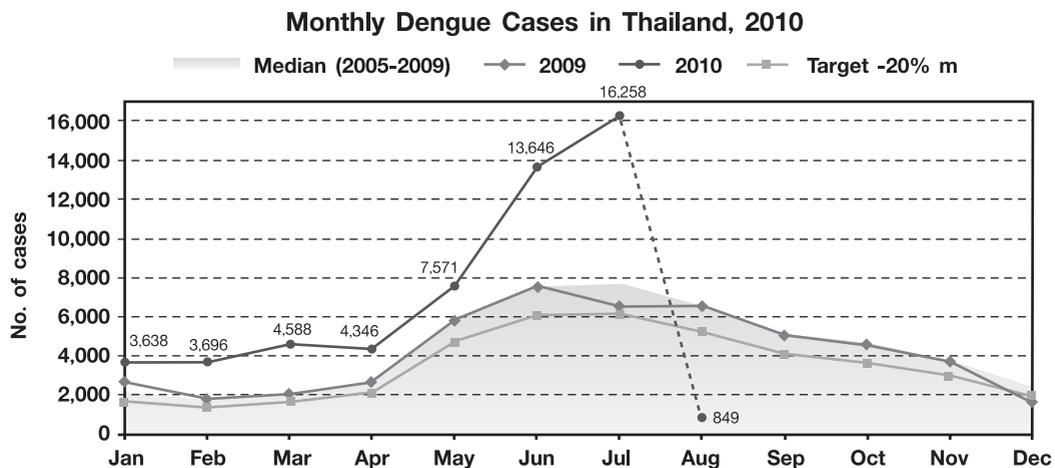
- ดูจากกราฟเส้นเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยรายเดือน โดยสังเกตในช่วงเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม ของปีปัจจุบัน ถ้ายังมีรายงานผู้ป่วยอยู่จำนวนมาก เป็นการบ่งบอกว่าในปีหน้าอาจจะมีการระบาด

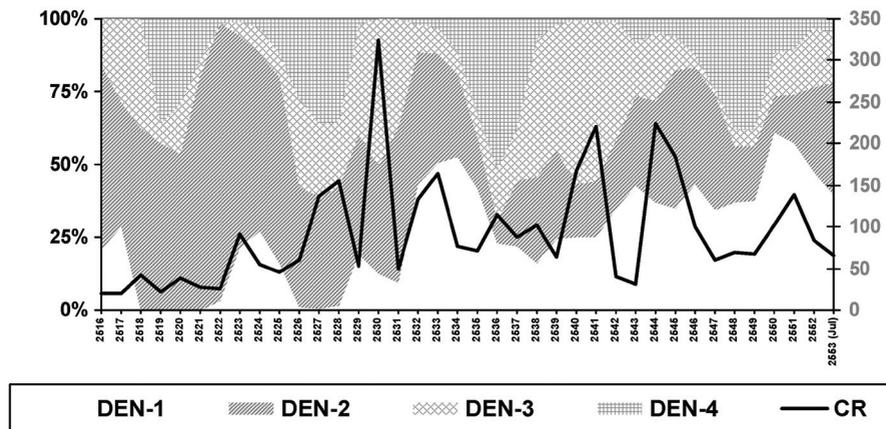
- ดูแนวโน้มการเกิดโรคในอดีต โดยดูจากกราฟเส้นของอัตราป่วยเป็นรายปีอย่างน้อย 10 ปี เพื่อศึกษารอบการระบาดว่ามีลักษณะใด เช่น ระบาดหนึ่งปีเว้นสองปีหรือระบาดสองปีเว้นสองปี เป็นต้น

4.8 การวิเคราะห์หาประชากรกลุ่มเสี่ยงเพื่อหาว่าประชากรกลุ่มอายุใดเสี่ยงที่สุด และกลุ่มใดเสี่ยงน้อยที่สุด จากนั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาทางระบาดวิทยา เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้น เพื่อหามาตรการในการควบคุมป้องกันโรค

4.9 การวิเคราะห์ชนิดเชื้อ (Dengue Serotype) โรคไข้เลือดออกเกิดจากเชื้อ Dengue Virus 4 ชนิด ได้แก่ DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4 ซึ่งจากการบันทึกข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516-2552 พบว่า ในประเทศไทยมีการระบาดของเชื้อทั้ง 4 ชนิดมาตั้งแต่ประมาณ ปี พ.ศ. 2519 เป็นต้นมา จำนวนมากน้อยและชนิดเชื้อที่เด่น-รอง จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างซ้ำๆ ในแต่ละปี (ดูภาพประกอบ) ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า การระบาดครั้งใหญ่ในปี 2530 เกิดขึ้นจาก DEN-2 และ DEN-3 และหลังจากนั้นในปี 2541 และปี 2544 และหลังการระบาดในปีถัดไปอัตราป่วยจะลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากภูมิคุ้มกัน (Herd Immunity) ที่เกิดขึ้น

ตัวอย่างกราฟแสดงการเฝ้าระวังโรค<sup>๑</sup>





ดังนั้น การเฝ้าระวังชนิดเชื้อจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะในช่วงต้นปี หากมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจะสามารถอนุมานความรุนแรงของการระบาดของโรคไข้เลือดออกในปีถัดไปได้ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของ DEN-2, DEN-3 และ DEN-4 ทั้งนี้โดยดูปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้นร่วมด้วย

4.10 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านพาหะนำโรค<sup>10</sup> - เน้นเรื่องดัชนีความซุกซมของลูกน้ำยุงลาย

- HI=House Index ร้อยละของบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย

- ดูความหนาแน่นของบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย ถ้าค่าต่ำโอกาสเสี่ยงต่อการระบาดน้อย

- CI = Container Index ร้อยละของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย

- ดูความหนาแน่นของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย ถ้าค่าต่ำโอกาสเสี่ยงต่อการระบาดน้อย

- BI = Breteau Index จำนวนภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลายต่อบ้าน 100 หลังคาเรือน

- ดูความหนาแน่นของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลายต่อบ้าน ถ้าค่าต่ำโอกาสเสี่ยงต่อการระบาดน้อย

4.11 การวิเคราะห์ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงฤดูกาล (Seasoning variation = Climatic Factors)

- การระบาดไข้เลือดออกมักเกิดขึ้นในฤดูฝน (พฤษภาคม-สิงหาคม)

- ฝนตกนอกฤดูกาล - เป็นการเพิ่มภาชนะขังน้ำในสภาพแวดล้อมรอบบ้าน = เพิ่มโอกาสเสี่ยง

- ภัยแล้ง - เป็นการเพิ่มโอกาสการใช้ภาชนะเก็บกักน้ำเพิ่มขึ้น

- อุณหภูมิต่ำ - ยุงพาหะ active น้อย (เกาะพัก)

- อุณหภูมิสูง - ยุงพาหะ active มาก หาอาหารบ่อย - โอกาสระบาดมากที่สุด

- อุณหภูมิสูงมาก - ยุงพาหะ ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

- ระดับความสูงของพื้นที่ (Elevation) มีผลต่อการเจริญเติบโตของยุงพาหะ

- ยุงพาหะตรวจพบมากในพื้นที่ราบต่ำ และพบน้อยลงในพื้นที่สูงชัน เนื่องจากพื้นที่สูงมักมีอุณหภูมิต่ำและความชื้นน้อย ไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของยุง

4.12 การวิเคราะห์ด้านสังคม - วัฒนธรรม

- Urbanization = การขยายตัวของชุมชน ประชากรหนาแน่น โอกาสเสี่ยงสูง

- Population Movement = มักพบความสัมพันธ์ของการเคลื่อนย้ายประชากร ในช่วงเทศกาล และหรือฤดูกาล เป็นการเพิ่มโอกาสการกระจายของผู้ป่วย

- Cultural วัฒนธรรมการกักเก็บน้ำใช้ การกักเก็บน้ำใช้ในภาคเกษตร

### บทสรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เลือดออก จำเป็นต้องพิจารณาจากปัจจัยเสี่ยงหลายด้าน (Multiple Risk Factors) โดยอาศัยข้อมูลจากระบบเฝ้าระวังโรค และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ หลายด้าน การปฏิบัติการข่าวกรองจึงจำเป็นต้องใช้จินตนาการ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ และใช้ข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง ถูกต้องและตรงเวลา เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ได้ทันต่อเหตุการณ์ ทั้งนี้กระบวนการทำงานจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในกรมควบคุมโรคและแหล่งข้อมูลอื่นๆ จากภายนอก รวมทั้งต้องอาศัยองค์ความรู้ และประสบการณ์ ในการวิเคราะห์ เพื่อให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเพียงเหตุการณ์ ทั้งนี้ความสำเร็จของการปฏิบัติการทางด้านยุทธศาสตร์ต่างๆ เป็นผลสืบเนื่องมาจากระบบการปฏิบัติการข่าวที่มีประสิทธิภาพ

### ปัญหาอุปสรรคในแนวทางการดำเนินงานด้านข่าวกรองในปัจจุบัน

1. ขาดความครบถ้วนของข้อมูลจากระบบเฝ้าระวังโรค ส่วนใหญ่ใช้ระบบ รง. 506 เป็นหลัก และขาดฐานข้อมูลอื่นๆ เช่น ระบบเฝ้าระวังยุงพาหะ ระบบเฝ้าระวังด้าน Serology ฐานข้อมูลงานวิจัย โดยหน่วยของข้อมูลควรอยู่ในระดับเดียวกัน
2. ขาดบุคลากรรับผิดชอบ ในระบบงานข่าวกรอง ซึ่งต้องรับผิดชอบในการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลที่ถูกต้อง รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและทันสมัย ซึ่งการจัดทำรายงานจำเป็นต้องมีความถูกต้องต่อเนื่อง และทันเวลา
3. ขาดองค์ความรู้และความชำนาญในการวิเคราะห์สถานการณ์และข่าวกรอง

### แนวทางที่ควรดำเนินการต่อไป

1. การจัดการฐานข้อมูลที่จำเป็นต่อการนำไปใช้ในระบบงานข่าวกรอง
2. สร้างทีมงานเฝ้าระวัง และติดตามสถานการณ์โรคอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง
3. พัฒนาบุคลากรด้านการใช้เครื่องมือต่างๆ ในวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล
4. จัดตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญแต่ละโรคเพื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการรายงาน

### เอกสารอ้างอิง

1. WHO, Global Alert and Response (GAR): <http://www.who.int/csr/alertresponse/epidemicintelligence/en/index.html>
2. Denis Coulombier; Epidemic Intelligence : A new paradigm for surveillance European Centre for Disease Prevention and Control
3. Wikipedia, the free encyclopedia [http://en.wikipedia.org/wiki/Warning\\_\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Warning__system)
4. C. Paquet et al; EPIDEMIC INTELLIGENCE: A NEW FRAMEWORK FOR STRENGTHENING DISEASE SURVEILLANCE IN EUROPE. Eurosurveillance, Volume 11, Issue 12, 01 December 2006: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=665>
5. สำนักระบาดวิทยา. สรุปรายงานการประชุม SRRT for PHER ปีงบประมาณ 2549. (เอกสารอัดสำเนา)
6. สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง การนำเสนอรายงานสรุปลสถานการณ์โรคใช้เลือดออก, เอกสารการนำเสนอในการประชุมผู้บริหารกรมควบคุมโรค ประจำเดือนกรกฎาคม, 2553
7. ESRI ArcGIS 9 : Using ArcGIS Desktop 380 New York Street, Redland, CA, USA License: MOPH-DCC, C/N E06-0213, S/N ArcView 9.1
8. Harvard School of Public Health Geographic Information Systems (GIS) in Public Health Research, Kriging with ArcGIS <http://www.hsph.harvard.edu/research/gis/arcgis-tips/kriging/index.html>
9. สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง รายงานสรุปลสถานการณ์ใช้เลือดออกประจำสัปดาห์ที่ 30, กรกฎาคม 2553
10. ลีวิกา แสงธราทิพย์. โรคใช้เลือดออก ฉบับประจักษ์วิทยา : การสำรวจยุงลายพาหะนำโรคใช้เลือดออก. สำนักงานควบคุมโรคใช้เลือดออก, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2545





## ■ ความสำคัญของ "Interoperability" กับระบบเฝ้าระวังโรคนำโดยแมลงและโรคอุบัติใหม่

■ (Interoperability and its importance for surveillance of emerging and re-emerging vector-borne diseases)



ดร. สุภาวดี พวงสมบัติ Dr. Supawadee Pongsombat  
สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง Bureau of Vector Borne Disease

"Interoperability" เป็นแนวคิดที่สำคัญมากต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารระบบงานสาธารณสุข จากการที่ผู้เขียนได้เข้าร่วมเรียนในหลักสูตร "Improving Health Outcomes through Interoperability" จากศูนย์ BIOPHICS คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งจัดขึ้นเป็นครั้งที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1-12 กุมภาพันธ์ 2553 โดยมีผู้เข้าอบรมที่ได้รับเชิญมาจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ รวม 40 คน จาก 11 ประเทศ ได้แก่ ประเทศกัมพูชา ลาว เวียดนาม จีน บังคลาเทศ พม่า ภูฏาน มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์และประเทศไทย จากการอบรมครั้งนี้ มีคำหนึ่งที่น่าสนใจ โดยเฉพาะสำหรับผู้สนใจเรื่องระบบสารสนเทศข้อมูลสุขภาพ (Informatics System for Public Health) คือ "Interoperability" หรือ "Interoperable" ที่มีการกล่าวถึงกันบ่อยครั้ง ซึ่งหากเปิดพจนานุกรม ก็จะไม่พบความหมายของคำนี้ หรือหากจะแปลตามรากศัพท์ก็จะได้ "inter + operable + ability" หมายความว่า "ระหว่าง" + "สามารถ" + "ใช้งานได้" ถ้าจะเรียบเรียงให้สละสลวยก็น่าจะหมายถึง "ความสามารถในการทำงานระหว่างกันได้" ซึ่งก็ไม่น่าจะมีอะไรมาก แต่ทำไมจึงมีการจัดหลักสูตรที่กล่าวถึงเรื่องนี้กันถึง 2 สัปดาห์

ที่มหาวิทยาลัยเป็นแพทย์และนักวิจัย ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา และมีประสบการณ์ตรงจากการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพ และไอที (สามารถดาวน์โหลดเอกสารการบรรยายได้จากเว็บไซต์ของ BIOPHICS: <http://www.biophics.org>) นอกจากนี้ยังมีคณาจารย์จากคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล และศูนย์ความเป็นเลิศ BIOPHICS มาร่วมในทีมวิทยากรด้วย ดังนั้นผู้เขียนจึงได้พยายามสรุปแนวคิดที่ได้จากการเรียนในหลักสูตรนี้ เชื่อมโยงกับโรคติดต่อนำโดยแมลง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับระบบข้อมูลสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคติดต่อนำโดยแมลงและโรคอุบัติใหม่

### คำจำกัดความ

"Interoperability" ไม่ใช่เรื่องใหม่ เป็นแนวคิดที่กล่าวถึงกันในวงการไอที และวงการสาธารณสุขในต่างประเทศ มาหลายปีแล้ว แต่อาจจะเพิ่งได้รับความสนใจในเมืองไทยไม่นาน และมีผู้ให้คำจำกัดความของ Interoperability มากมาย เช่น

“**Interoperability** is a property referring to the ability of diverse systems and organizations to **work together** (inter-operate). The term is often used in a technical systems engineering sense, or alternatively in a broad sense, taking into account social, political, and organizational factors that impact system to system performance.” (Wikipedia)

“Interoperability is to be interoperable; one should actively be engaged in the ongoing process of ensuring that the systems, procedures and culture of an organization are managed in such a way as to maximize opportunities **for exchange and re-use of information**, whether internally or externally.” (Paul Miller, 2002)

“The ability to **communicate and exchange** data accurately, effectively, securely and consistently with different information technology systems, software applications and networks in various settings so the clinical or operational purposes and meaning of the data are preserved and unaltered” (National Alliance for Health Information Technology-NAHIT)

“Interoperability is the ability of two or more systems or components to **exchange information** and to **use** the information that has been exchanged.” (U.S. Government Accountability Office, GAO)

จากคำจำกัดความข้างต้นจะเห็นว่า มีคำที่ใช้บ่อย คือ “Exchange” หากจะเรียบเรียงคำจำกัดความเป็นภาษาไทย ก็น่าจะได้นี้

“Interoperability คือ ความสามารถในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลและสารสนเทศระหว่างระบบที่อาจจะมีโปรแกรมและโครงสร้างของข้อมูลที่แตกต่างกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยที่ยังรักษาความหมายและเป้าหมายของข้อมูลเดิมไว้อย่างถูกต้องโดยไม่เปลี่ยนแปลง”

ดังนั้น Interoperability จึงเป็นแนวคิดที่มีความสำคัญมาก สำหรับการพัฒนาระบบเพื่อทำงานร่วมกันภายในองค์กร ระหว่างองค์กร ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

### ทำไมต้อง **Interoperability**

การวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบข้อมูลนั้น คือ เรื่องภาระในการเก็บรวบรวมข้อมูลซ้ำซ้อนและการขาดแคลน ระบบการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ประเทศไทย พยายามแก้ไขกันมาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศอย่างฉับพลัน มีผลกระทบต่อ การเกิดโรคติดต่อ นำโดยแมลง และโรคอุบัติใหม่ทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคไข้เลือดออก โรคไข้ปวดข้อ ไข้หวัดใหญ่ หรือชิคุนกุนยา โรคมาลาเรีย โรคสครับไทฟัส West Nile virus และ Leishmaniasis เป็นต้น

ในประเทศไทย ระบบข้อมูลโรคติดต่อ นำโดยแมลง และโรคอุบัติใหม่นั้น มีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากหน่วยบริการและหน่วยงานตามโครงสร้างปกติของประเทศเพิ่มขึ้น ได้แก่ สำนักระบาดวิทยา สำนักโรคติดต่อทั่วไป สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง สำนักกอนามัย (กรุงเทพมหานคร) กรมอุตุฯ (ฐานข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้น) กรมป่าไม้ (ฐานข้อมูลพื้นที่ป่าไม้แหล่งน้ำ) และกระทรวงมหาดไทย (ฐานข้อมูลสำนักทะเบียนราษฎร ทั้งคนไทยและคนต่างด้าวชั้นทะเบียน) ทำให้ระบบการ

แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานมีความซับซ้อนมากขึ้น ในขณะที่ข้อมูลบริการสาธารณสุขที่แต่ละหน่วยงานต้องการจะไม่แตกต่างกันมาก และสามารถจะแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ โดยไม่เพิ่มภาระให้กับหน่วยบริการที่เป็นหน่วยงานต้นทางของข้อมูลบริการสาธารณสุขทั้งหมด

ด้วยเหตุนี้ “Interoperability” จึงเป็นแนวคิดสำคัญที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเหล่านี้ เพื่อให้มีระบบข้อมูลที่ถูกต้อง และทันเวลาสำหรับการตัดสินใจในการแก้ไขและป้องกันปัญหาด้านสุขภาพลดภาระในการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน และเพิ่มคุณภาพการบริการในที่สุด

### แนวคิดและเป้าหมายหลัก

แนวคิดและเป้าหมายหลักของ Interoperability คือ

1. ความพยายามในการประสานข้อมูลระหว่างกัน เช่น แบบฟอร์มมาตรฐาน, เครื่องมือและมาตรฐานข้อมูล เพื่อบรรลุเป้าหมายในการประสานข้อมูลระหว่างกัน

2. การกำหนดโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลสาธารณสุข ตามมาตรฐานที่ยอมรับร่วมกัน เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการรวมข้อมูล จากแหล่งต่างๆ ที่แตกต่างกัน ทั้งระดับพื้นที่และระดับประเทศ หรือระหว่างประเทศ

3. การพัฒนาและอบรมบุคลากร เพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างมีคุณภาพ รวมถึงการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ เพื่อเพิ่มคุณภาพบริการสาธารณสุข

องค์ประกอบหลักสำคัญที่จำเป็น เมื่อกล่าวถึง Interoperability ได้แก่ :

- Technical Interoperability หมายถึง โครงสร้าง, รูปแบบการใช้คำ (syntax) และการสื่อสารที่เชื่อถือได้ (reliable communications)

- Semantic Interoperability หมายถึง การแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน โดยที่ “ความหมาย” ของข้อมูลยังคงถูกต้องไม่เปลี่ยนแปลง

- Process Interoperability หมายถึง มีการเชื่อมโยงขั้นตอนการทำงาน เป็นกระบวนการทำงานร่วมกัน (Integration of business processes into work flow)

มาตรฐานสำคัญสำหรับการสร้างระบบที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน (Interoperable) ได้แก่

- มาตรฐานข้อมูล (Data content standards) ต้องมีการกำหนดนิยามศัพท์ต่างๆ หรือกำหนด data dictionary สำหรับคำศัพท์ต่างๆ เช่น มาตรฐาน ICD10, SNOMED-CT, LOINC, RxNorm เป็นต้น

- มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Information Exchange Standards) ต้องมีการกำหนดมาตรฐาน สำหรับการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เช่น messaging standards ที่นิยมกันในระบบข้อมูลสุขภาพ ได้แก่ Health Level 7 (HL7)

- มาตรฐานในการยืนยันตัวบุคคลหรือข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (Identifier standards) เพื่อใช้ในการอ้างอิงข้อมูล เช่น รหัสผู้ป่วย, รหัสหน่วยบริการ เป็นต้น

- มาตรฐานในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Privacy and security standards)

- มาตรฐานในการทำงาน (Functional standards) เช่น การกำหนด workflow ของการทำงานที่เป็นรูปธรรม

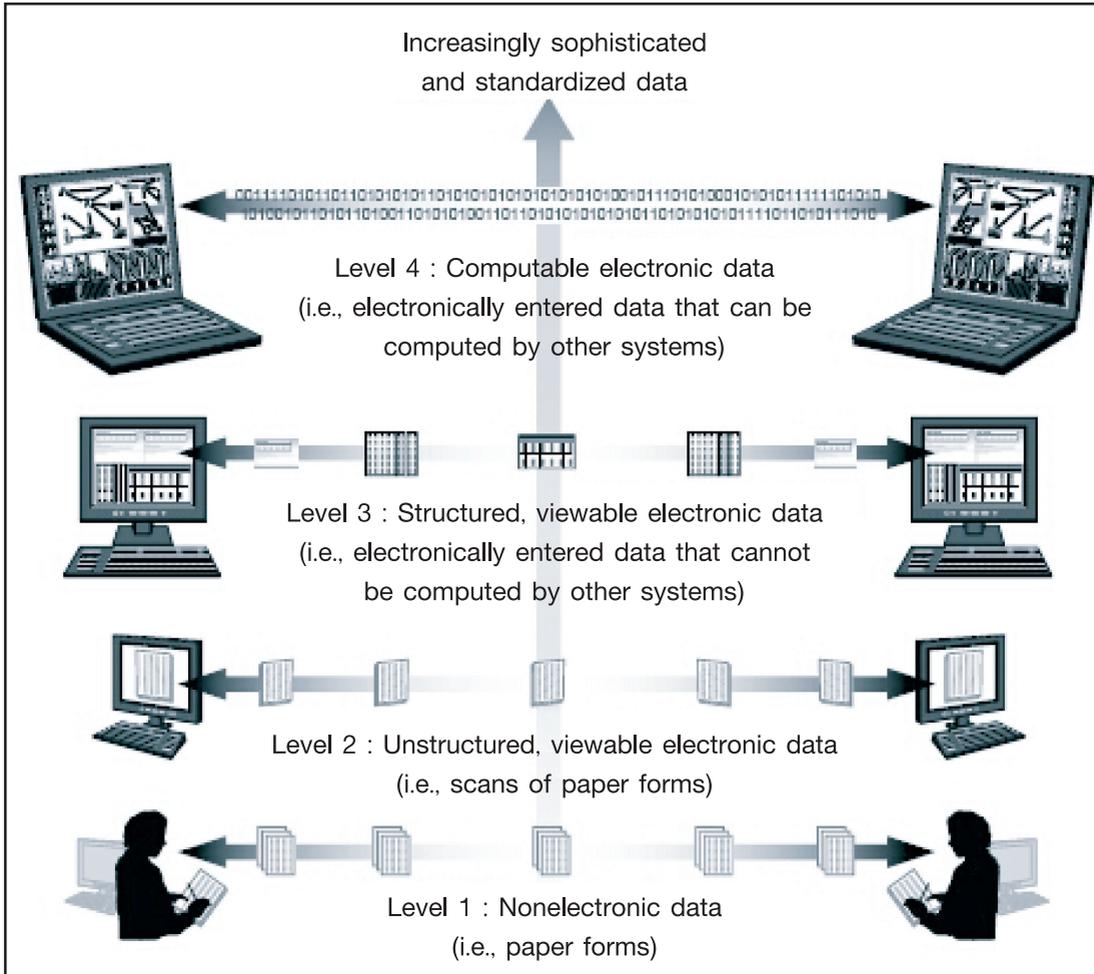
- มาตรฐานในการใช้ระบบสารสนเทศ (Information technology standards) เช่น การกำหนดชนิดของเทคโนโลยีที่ใช้ หรือ Mobile technologies เป็นต้น

**ขั้นตอนการพัฒนาไปสู่ Interoperability**

U.S. Government Accountability Office (GAO) ได้แบ่งระดับ interoperability ออกเป็น

4 ระดับ ตั้งแต่ระยะแรกในกระดาษ ไปสู่ระบบ อิเล็กทรอนิกส์อย่างสมบูรณ์ ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ดังแสดงในภาพต่อไปนี้

Figure 1: Levels of Data Interoperability



Source: GAO analysis based on data from the Center for information Technology Leadership.

จะเห็นได้ว่า หลักการสำคัญ คือ ทั้งสองฝ่ายที่แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ต้องสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้เหมือนกัน ส่วนจะมากน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับระดับความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันของระบบนั้นๆ

สิ่งที่ต้องระวัง เพื่อมิให้เกิดความสับสนระหว่าง คำว่า “Integration” กับ “Interoperability” นั้นคือ

“Integration เป็นการเชื่อมโยงระบบย่อยๆ ให้เป็นระบบเดียวกัน หรือการนำข้อมูลจากหลายๆ ระบบมาแสดงให้ผู้ใช้เห็นบนหน้าจอเดียวกัน โดยที่อาจจะไม่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันอย่างมีประสิทธิภาพก็ได้ เช่น ระบบ One Stop Service ผู้ใช้สามารถใช้บราวเซอร์ และเข้าสู่บริการจากเว็บไซต์เดียว แต่ได้รับบริการมาจากหลายๆ ที่ ดังนั้นระบบที่ integrate อาจจะไม่ interoperability ก็ได้

ในขณะที่ “Interoperability” จะต้องเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างระบบ โดยที่ทั้งสองฝั่งมีความสามารถในการใช้ข้อมูลได้เหมือนกัน เช่น การทำบัตรผู้ป่วยในระบบจ่ายตรงของโรงพยาบาล ซึ่งต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล การตรวจสอบสิทธิ์ของข้าราชการและข้อมูลจากกรมบัญชีกลาง รวมทั้งมีการสแกนลายนิ้วมือเพื่อยืนยันตัวตนบุคคลด้วย

ถึงแม้ว่าการแลกเปลี่ยนข้อมูลจะเป็นในรูปแบบกระดาษ ก็สามารถเรียก Interoperability ได้ ครอบคลุมที่ทั้งสองฝ่าย สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และเข้าใจตรงกัน แต่จะอย่างไรให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและทันเวลา ซึ่งเป็นภารกิจที่สำคัญสำหรับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องพิจารณา

หลักการทั่วไปเพื่อส่งเสริม Interoperability คือ พยายามพัฒนาระบบที่บูรณาการส่วนต่างๆ ไว้ในระบบเดียวกัน และสิ่งสำคัญที่สุดเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย interoperability คือ การประสานงานและการทำงานร่วมกันที่ดีของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้ออกแบบระบบ, โปรแกรมเมอร์ และผู้ในส่วนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

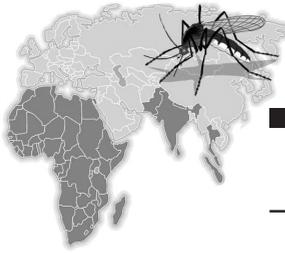
คุณภาพของข้อมูลมีส่วนสำคัญอย่างมาก ในการพยายามส่งเสริมให้เกิด Interoperability กล่าวคือ ข้อมูลที่ไม่ถูกใช้ภายในหน่วยงานที่บันทึกข้อมูลนั้น มักมีแนวโน้มที่จะมีคุณภาพต่ำ และข้อมูลที่มีคุณภาพต่ำ ก็มีแนวโน้มที่จะไม่ถูกใช้งาน ซึ่งควรจะมีการส่งเสริมให้เกิดรวบรวมข้อมูลครั้งเดียว แต่สามารถเรียกใช้ได้หลายครั้ง (collect once, use many times) นอกจากนี้การเก็บข้อมูลโดยที่มีการกำหนดโครงสร้างตามความต้องการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและ

ทันเวลา อีกทั้งการจัดอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ในเรื่องวิธีการบันทึกข้อมูลและวิธีการใช้ข้อมูล เป็นเรื่องสำคัญอย่างหนึ่งในการเพิ่มคุณภาพ การให้บริการ และเพิ่มคุณภาพของข้อมูลด้วย

### เอกสารอ้างอิง

1. เพียงททัย อินกัน ความสำคัญของ “Interoperability” กับระบบประกันสุขภาพ เอกสารอัดสำเนาของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) กุมภาพันธ์ 2553
2. เอกสารประกอบการอบรม Short course in Public Health Informatics, Center of Excellence for Biomedical and Public Health Informatics (BIOPHICS), คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล, กุมภาพันธ์ 2553. Available at URL: <http://www.biophics.org>
3. U.S. Government Accountability Office (GAO), “Electronic Health Record. DOD and VA Efforts to Achieve Full Interoperability Are Ongoing: Program Office Management Needs Improvement”, July 2009. Available at URL: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA503224&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>
4. HL7 and Spatial Interoperability Standards for Public Health and Health Care Delivery, An ESRI White paper, January 2009. Available at <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/hl7-spatial-interoperability.pdf>
5. Miller P, 2002, Interoperability. What is it and why should I want it? Ariadne Issue 24. Available at URL: <http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability>
6. Walker J, Pan E, Johnston D, Adler-Milstein J, Bates D, Middleton B. The value of healthcare information exchange and interoperability. Available at URL: <http://content.healthaffairs.org/cgi/content/full/hlthaff.w5.10/DC1>
7. Backroad Connections Pty Ltd 2002, what is Interoperability and Why is it Important? (Version 2.01), Australian Flexible Learning Framework Quick Guides series, Australian National Training Authority. PDF versions available at: <http://pre.2005.flexiblelearning.net.au/guides/interoperability101.pdf>





## ■ รายงานผู้ป่วยโรคไข้ปวดชอຍูลาย (CHIKUNGUNYA FEVER)

■ CHIKUNGUNYA FEVER : A case report in 2008–June 2010



นีโลบล ธีระศิลป์

Nilobol Teerasin

เจ็ดสุดา กาญจนสุวรรณ

Jerdsuda Kanjanasuwon

สำนักโรคติดต่อหน้าโดยแมลง

Bureau of Vector Borne Disease

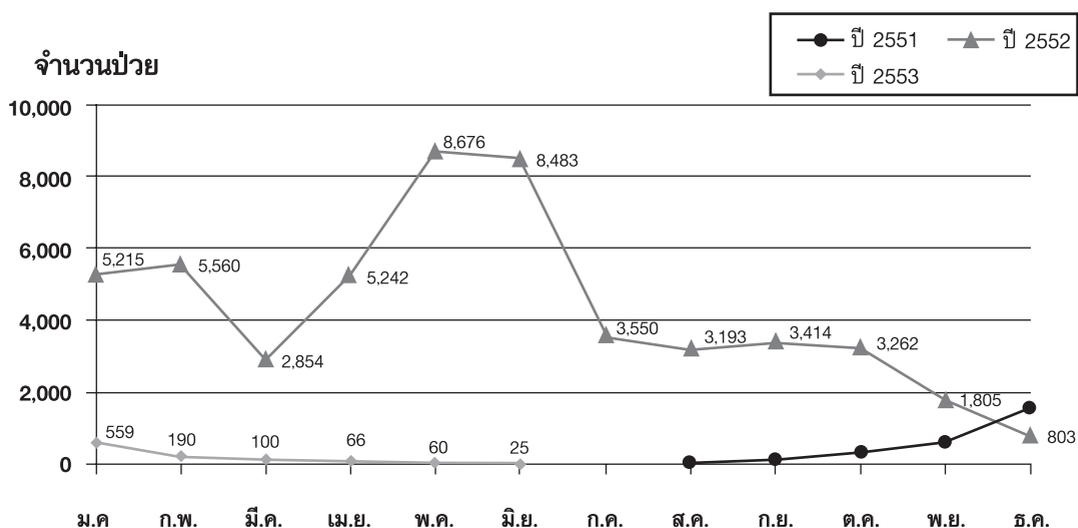
โรคไข้ปวดชอຍูลาย (ไข้ชิคุนกุนยา - CHIKUNGUNYA FEVER) เป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ (Emerging Disease) ซึ่งแพร่กระจายในหลายประเทศ เกิดจากเชื้อไวรัสชิคุนกุนยา เชื้อนี้มาจากภาษาสวาฮีลี ซึ่งเป็นภาษาท้องถิ่นของทวีปแอฟริกา หมายถึง เจ็บจนตัวงอ โรคนี้มีชอຍูลายเป็นพาหะนำโรค ประเทศไทยนับเป็นประเทศแรกในทวีปเอเชียที่มีรายงานพบผู้ป่วยโรคไข้ปวดชอຍูลาย โดย Prof. W McD Hammon มีการระบาดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2501 ที่กรุงเทพมหานคร<sup>(1)</sup> จากผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาที่โรงพยาบาลเด็ก และผู้ป่วยเริ่มลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งไม่พบรายงานการเกิดโรคตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา ต่อมาในปี พ.ศ. 2531 เริ่มมีการระบาดเป็นครั้งคราว พบผู้ป่วยที่จังหวัดสุรินทร์ ในปี พ.ศ. 2534 พบผู้ป่วยที่อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ในปี พ.ศ. 2536 พบผู้ป่วยที่จังหวัดพะเยา ในปี พ.ศ. 2538 พบมีการระบาดใน 3 จังหวัด คือ 1) ตำบลปากปวน อำเภอสะพุง จังหวัดเลย 2) อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และ 3) อำเภอเซกา จังหวัดหนองคาย หลังจากนั้นไม่พบผู้ป่วยโรคไข้ปวดชอຍูลาย จนกระทั่งพบการระบาดล่าสุดเริ่มมีผู้ป่วย ตั้งแต่

เดือนกันยายน 2551 โดยเริ่มระบาดจาก 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ก่อน (จังหวัดยะลา ปัตตานี และสงขลา) สำนักโรคติดต่อวิทยาได้รับรายงานการระบาดของโรคนี้ครั้งแรกที่หมู่ 8 ตำบลละหาร อำเภอยิ่งง จังหวัดนราธิวาส เป็นจังหวัดแรก ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับโรคไข้ปวดชอຍูลาย กำลังระบาดที่ประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ กลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนยางพารา รองลงมาเป็นกลุ่มเด็ก การระบาดของโรคนี้น่าจะมีต่อมาจากจนถึงปี พ.ศ. 2552 ส่วนใหญ่พบที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนราธิวาส สงขลา ปัตตานี ยะลา และมีการระบาดไปยังพื้นที่อื่นๆ ในหลายจังหวัดทั่วทุกภาคของประเทศอย่างรวดเร็ว เนื่องจากพบว่าการกระจายของโรคไปตามถนนทางหลวงแผ่นดิน โดยมีผู้รับจ้างกรีดยางในพื้นที่เป็นผู้แพร่โรค และมีการแพร่กระจายออกนอกพื้นที่โดยทหาร ตำรวจ และนักศึกษาพยาบาลที่เดินทางกลับบ้าน การระบาดของโรคลุกลามไปอย่างรวดเร็วเนื่องจากประชาชนในพื้นที่ไม่มีภูมิคุ้มกันและมีชอຍูลายชุกชุม<sup>(2)</sup> การระบาดของโรคไข้ปวดชอຍูลายที่ระบาดในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2551-2552 นี้ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหารฝ่ายสหรัฐ (AFRIMS) ได้รายงานผลการตรวจทาง

ห้องปฏิบัติการเป็น East Central Africa Genotype และเป็นชนิดกลายพันธุ์ในตำแหน่ง 226 บนโปรตีน E<sub>1</sub> โดยมีการทดแทนที่กรดอะมิโนด้วยกรดวาเลอีน (Chik 226 V) ซึ่งแตกต่างจากระบาดที่เคยเกิดขึ้นในอดีตซึ่งเป็น Asia Genotype

การรายงานผู้ป่วยโรคไข้ปวดข้อชงลายได้เข้าระบบ รายงานเฝ้าระวัง (รง. 506) ของสำนักระบาดวิทยา ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551 (รหัส 84) แต่การจัดการโรคนี้ในระยะแรก พบว่าผู้ป่วยไปรักษานอกระบบการให้บริการของรัฐเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจำนวนผู้ป่วยที่รายงานใน รง. 506 จึง ต่ำกว่าความเป็นจริง ในช่วงแรกๆ ปัจจุบันสถานการณ์โรคไข้ปวดข้อชงลาย (Chikungunya) จากรายงานสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2553 พบผู้ป่วยใน 30 จังหวัด มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1,000 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 1.43 ต่อแสนประชากร เพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ก่อน จำนวน 51 ราย และไม่พบรายงานผู้ป่วยตายด้วยโรคไข้ปวดข้อชงลาย ดังแผนภูมิที่ 1

**แผนภูมิที่ 1** แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้ปวดข้อชงลาย จำแนกรายเดือน ปี 2551-2553 ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2553



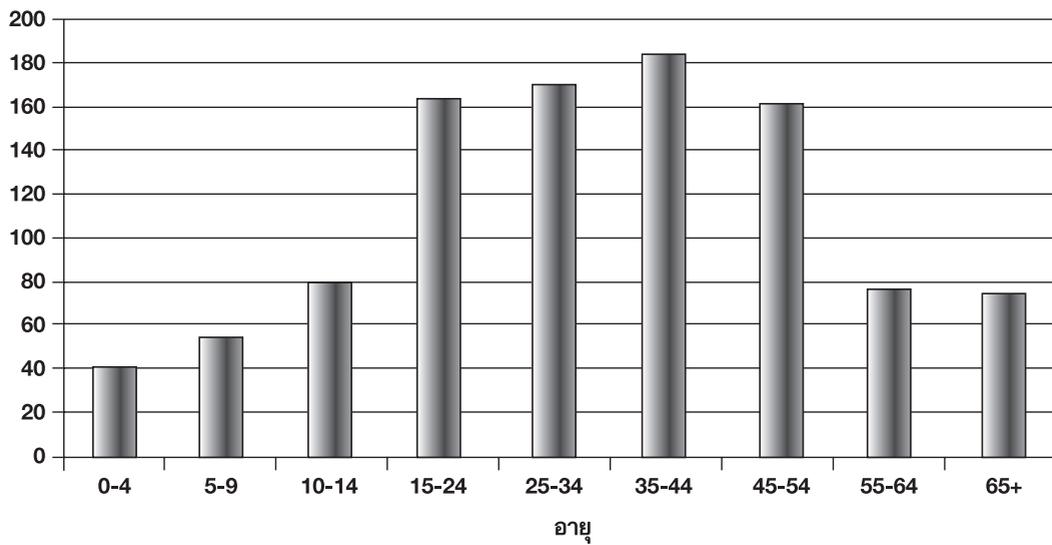
การจำแนกผู้ป่วยโรคไข้ปวดข้อชงลายตามเพศ ปี 2553 ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2553 ดังนี้ พบผู้ป่วยเพศชาย 365 ราย และเพศหญิง 635 ราย คิดเป็นสัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 1 : 1.7 และการจำแนกผู้ป่วยตามกลุ่มอายุ พบผู้ป่วยสูงสุดในกลุ่มอายุ 35-44 ปี จำนวน 183 ราย รองลงมาคือ 25-34 ปี จำนวน 170 ราย และ 15-24 ปี จำนวน 163 ราย ตามลำดับดังแผนภูมิที่ 2

**ในระดับภาค** อัตราป่วยโรคไข้ปวดข้อชงลายในระดับภาค พบว่า ภาคใต้ พบอัตราป่วยสูงที่สุด 10.39 ต่อแสนประชากร จำนวนผู้ป่วย 916 ราย รองลงมาคือ ภาคกลาง อัตราป่วย 0.36 ต่อแสนประชากร จำนวนผู้ป่วย 77 ราย ภาคเหนือ อัตราป่วย 0.03 ต่อแสนประชากร จำนวนผู้ป่วย 3 ราย และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อัตราป่วย 0.02 ต่อแสนประชากร จำนวนผู้ป่วย 4 ราย ตามลำดับ

ในระดับจังหวัด พบอัตราป่วยสูงที่จังหวัด สุราษฎร์ธานี 11.77 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ พัทลุง 40.77 ต่อแสนประชากร รองลงมา ได้แก่ ดังตารางที่ 1 นครศรีธรรมราช 23.41 ต่อแสนประชากร และ

**แผนภูมิที่ 2** แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้วัดช้อยงลาย จำแนกตามกลุ่มอายุ ปี 2553 ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2553

**จำนวนป่วย (ราย)**



**ตารางที่ 1** แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้วัดช้อยงลาย จำแนกรายจังหวัด ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2553

จังหวัด	ป่วย	ตาย	อัตราป่วย	อัตราตาย	อัตราป่วยตาย
พัทลุง	207	0	40.77	0.00	0.00
นครศรีธรรมราช	355	0	23.41	0.00	0.00
สุราษฎร์ธานี	117	0	11.77	0.00	0.00
พังงา	28	0	11.13	0.00	0.00
ระยอง	56	0	9.15	0.00	0.00
ภูเก็ต	29	0	8.63	0.00	0.00
ชุมพร	37	0	7.59	0.00	0.00
นราธิวาส	37	0	5.08	0.00	0.00
ระนอง	9	0	4.95	0.00	0.00
กระบี่	20	0	4.69	0.00	0.00

**เอกสารอ้างอิง**

1. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรคไข้ปวดข้อยุงลาย (CHIKUNGUNYA FEVER). พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2552. 1-79.
2. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. ไข้ปวดข้อยุงลายในภาคใต้ตอนล่าง (Chikungunya in the southernmost of Thailand). พิมพ์ครั้งที่ 1 สงขลา: โรงพิมพ์อิรวดีมันเซ็นเตอร์; 2553. 1-109.
3. รายงานเฝ้าระวังโรคชิคุนคุนยา. ระบบรายงาน 506. สำนักโรคบาตวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.



วารสารโรคติดต่อ นำโดยแมลง เป็นวารสารวิชาการ จัดพิมพ์เผยแพร่โดย สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีกำหนดออกปีละ 2 ฉบับ คือ มกราคม-มิถุนายน และ กรกฎาคม-ธันวาคม

Journal of the Vector-borne Diseases is an academic journal. The Journal published by Bureau of the Vector – borne Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health 2 issues/year (January – June and July – December)

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อบริการทางวิชาการเกี่ยวกับโรคติดต่อ นำโดยแมลง แก่เจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และประชาชน
2. เป็นเวทีและสื่อกลางเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

#### คณะกรรมการ

นพ.วิชัย สติมัย	บรรณาธิการบริหาร
บุษบง เจาทานนท์	รองบรรณาธิการบริหาร
ปิยะพร หวังรุ่งทรัพย์	กองบรรณาธิการ
ชูวีวรรณ จิระอมรมนิมิต	กองบรรณาธิการ
ดร.สุภาวดี พวงสมบัติ	กองบรรณาธิการ
ดร.ประยุทธ์ สุดาทิพย์	กองบรรณาธิการ
วราภรณ์ นาคดมยา	กองบรรณาธิการ

#### คณะที่ปรึกษา

นพ.ประพนธ์ ตั้งศรีเกียรติกุล	ประธาน
นพ.สรารุช สุวรรณทัตพะ	ที่ปรึกษา
นพ.อนุพงศ์ สุจริยากุล	ที่ปรึกษา
นพ.สุวิช ธรรมปาโล	ที่ปรึกษา

#### คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

นพ.สมบัติ ชัยเพชร
นพ.สรารุช สุวรรณทัตพะ
นพ.สุวิช ธรรมปาโล
ผศ.ดร.จรณิต แก้วกั้งवाल
ผศ.ดร.พิมพ์สุรางค์ เตชะบุญเสริมศักดิ์
ดร.บัวบาล กวีประเสริฐ
ดร.ปนัดดา เทพอักษร
ดร.วิวัฒน์ คุรุจิตธรรม

#### ฝ่ายบริหารจัดการ

นราพร เชื้ออนยัง	ผู้จัดการ
อนุ บัวเฟื่องกลิ่น	รองผู้จัดการ
สุพร ศรีชัยภูมิ	ผู้ช่วยผู้จัดการ

#### กราฟฟิคดีไซน์เนอร์

เจริญพงษ์ ชูnoch	กราฟฟิคดีไซน์เนอร์
กฤษณพงศ์ วาสุकरัตน์	ผู้ช่วยกราฟฟิคดีไซน์เนอร์

#### สำนักงาน

สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง  
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข  
ถ.ติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ จังหวัดนนทบุรี 11000  
โทร 02 590 3137 โทรสาร 02 591 8422  
เว็บไซต์ <http://www.thaivbd.org>

#### Objectives

1. Service technical of the Vector – borne Diseases for staffs academics and public.
2. Be a forum and mediate publish academic papers.

#### Editorial Board

Dr. Wichai Satimai	Executive Editor
Bussabong Chaotanont	Associate Executive Editor
Piyaporn Wangrungsab	Associate Editor
Chuvevan Jiraamonimit	Associate Editor
Dr. Supawadee Pongsombat	Associate Editor
Dr. Prayuth Sudathip	Associate Editor
Waraporn nakthomya	Associate Editor

#### Board of Advisors

Dr. Prapon Tungrikertikul	Chair
Dr. Saravudh Suvannadabba	Advisor
Dr. Anupong Sujariyakul	Advisor
Dr. Suwich Thammapalo	Advisor

#### Board of Reviewers

Dr. Sombat Chayabejara
Dr. Saravudh Suvannadabba
Dr. Suwich Thammapalo
Assistant Prof. Jaranit Kaewkungwan
Assistant Prof. Pimsurang Taechaboonsermsak
Dr. Buabarn Kuaprasert
Dr. Panadda Dhepakson
Dr. Vipat Kurujittham

#### Management

Naraporn Khuanyoung	Manager
Anu Buafuengklin	Associate Manager
Suporn Srichaiyaphoomi	Assistant Manager

#### Graphic Designer

Charoenpong Choonuch	Graphic Designer
Krissanapong Wasukarat	Assistant Graphic Designer

#### Office

Bureau of the Vector – borne Diseases,  
Department of Disease Control, Ministry of Public  
Health, Tiwanon Rd., Nonthaburi 11000  
Tel. 662 590 3137 Fax: 662 591 8422  
Website: <http://www.thaivbd.org>