วารสาร
โรคติดต่อนำโดยแมลง
Journal of Vector Borne Disease

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2550

Contents

12 โครงการศึกษาการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ในประเทศไทย
West Nile virus Surveillance Project in Thailand
สุวิช ธรรมปาโล, กอบกาญจน์ กาญจโนภาศ, ณรงค์ นิทัศน์พัฒนา, กษมะ กระต่ายทอง,
อนุสรณ์ ภวภูตานันท์, เดชาธร วงศ์หิรัญ, ชาติชาย เจริญเสียง

22 ประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร
The Effective of Social Marketing on Agriculturist for Malaria Prevention.
นางบุษบง เจาฑานนท์, นางสาวปิยะพร หวังรุ่งทรัพย์, นางสาวศรีสุชา เชาว์พร้อม,
นายธวัช กันตะศรี, นางอนุ บัวเพื่องกลิ่น, นายเจริญพงษ์ ชูนุช

38 การศึกษาการวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ในสารละลายปูนแดง
Study on the effect of red lime solution on the oviposition of *Aedes aegypti* L.
อุบลรัตน์ นิลแสง และวาสินี ศรีปล้อง

44 Cost of Quality Assurance of Malaria Microscopy : The Philippines and Thailand
Valaikanya Plasai, Kaemthong Indaratna

สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ISSN : 1686-3747

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง
Journal of Vector Borne Disease
ISSN : 1686-3747

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2550 Volume 4 No. 1 January – June 2007

สารบัญ หน้า CONTENTS

นิพนธ์ต้นฉบับ **Original Articles**

โครงการศึกษาการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ในประเทศไทย
สุวิช ธรรมปาโล, กอบกาญจน์ กาญจโนภาศ, ณรงค์ นิทัศน์พัฒนา, กษมะ กระต่ายทอง, อนุสรณ์ ภวภูตานันท์, เดชาธร วงศ์หิรัญ, ชาติชาย เจริญเสียง

12 **West Nile virus Surveillance Project in Thailand**
Suwich Thammapalo, Kobkan Kanjanopas, Narong Nitatpatana, Suwich Thammapalo, Kobkan Kanjanopas, Narong Nitatpatana, Kasama Krataithong, Anusorn Pawaputanun, Kasama Krataithong, Anusorn Pawaputanun, Daechathorn Vonghirun, Chartchai Charoenseing

ประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร
นางบุษบง เจาฑานนท์, นางสาวปิยะพร หวังรุ่งทรัพย์, นางสาวศรีสุชา เชาว์พร้อม, นายธวัช กันตะศรี, นางอนุ บัวเฟื่องกลิ่น, นายเจริญพงษ์ ชูนุช

22 **The Effective of Social Marketing on Agriculturist for Malaria Prevention.**
Bussabong Chaotanont, Piyaporn Wangroongsarb, Srisucha Caaoprom, Thawat Gantasri, Anu buafuengklin, Charoenpong Choonoot

การศึกษาการวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ในสารละลายปูนแดง
อุบลรัตน์ นิลแสง และวาสินี ศรีปล้อง

38 **Study on the effect of red lime solution on the oviposition of *Aedes aegypti* L.**
Ubonrat Nilsang and Wasinee Sriplong

44 **Cost of Quality Assurance of Malaria Microscopy : The Philippines and Thailand**
Valaikanya Plasai, Kaemthong Indaratna

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงยินดีรับบทความวิชาการหรือรายงานผลการวิจัย ตลอดจนผลงานการควบคุมโรคที่เกี่ยวกับโรคติดต่อนำโดยแมลง โดยเรื่องที่ส่งมาจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ หรือกำลังรอพิมพ์ในวารสารอื่น ทั้งนี้กองบรรณาธิการจะตรวจทานแก้ไขเรื่องต้นฉบับและพิจารณาตีพิมพ์ตามลำดับก่อนหลัง

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับเรื่องลงพิมพ์

1. บทความที่ส่งลงพิมพ์

1.1 นิพนธ์ต้นฉบับ (original article) เป็นรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อน

1.2 รายงานปริทัศน์ (review article) เป็นบทความ เพื่อฟื้นฟูวิชาการซึ่งรวบรวมผลงานเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะที่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาแล้ว โดยนำเรื่องมาวิเคราะห์ วิจารณ์ และเปรียบเทียบเพื่อให้เกิดความกระจ่างแก่ผู้อ่านเกี่ยวกับเรื่องนั้น

1.3 รายงานผู้ป่วย (case report) เป็นรายงาน เกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคในผู้ป่วยรายที่น่าสนใจทั้งด้านประวัติ ผลการตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการคลินิกร่วมกัน

1.4 ย่อวารสาร (abstract review) เป็นการย่อบทความทางวิชาการด้านโรคติดต่อนำโดยแมลง และวิทยาการที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ ซึ่งได้รับการตีพิมพ์แล้วในวารสารนานาชาติเป็นภาษาไทย

2. การเตรียมบทความเพื่อลงพิมพ์

2.1 ชื่อเรื่อง ควรสั้น กะทัดรัด ให้ได้ใจความที่ครอบคลุมและตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อเรื่อง ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.2 ชื่อผู้เขียน ให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ไม่ใช้คำย่อ) พร้อมทั้งอภิไธยต่อท้ายชื่อและสถาบันที่ทำงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3 เนื้อเรื่อง ควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด และภาษาที่เข้าใจง่าย สั้น กะทัดรัด และชัดเจนเพื่อประหยัดเวลาของผู้อ่าน หากใช้คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อน

2.4 บทคัดย่อ คือการย่อเนื้อหาสำคัญเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น ระบุตัวเลขทางสถิติที่สำคัญ ใช้ภาษารัดกุมเป็นประโยคสมบูรณ์และเป็นร้อยแก้วความยาวไม่เกิน 15 บรรทัด และมีส่วนประกอบ คือ วัตถุประสงค์ วัสดุและ วิธีการศึกษา ผลการศึกษา และวิจารณ์หรือข้อเสนอแนะ (อย่างย่อ) ไม่ต้องมีเชิงอรรถอ้างอิง บทคัดย่อต้องเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.5 บทนำ อธิบายความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย ศึกษาค้นคว้าของผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง และวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.6 วัสดุและวิธีการศึกษา แหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการรวบรวมข้อมูล วิธีการเลือกสุ่มตัวอย่าง และการใช้เครื่องมือช่วยในการวิจัย ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือใช้หลักสถิติมาประยุกต์

2.7 ผลการศึกษา อธิบายสิ่งที่ได้พบจากการวิจัย โดยเสนอหลักฐานและข้อมูลอย่างเป็นระเบียบพร้อมทั้งแปลความหมายของผลที่ค้นพบหรือวิเคราะห์

2.8 วิจารณ์ ควรเขียนอภิปรายผลการวิจัยว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด และควรอ้างอิงถึงทฤษฎีหรือผลการดำเนินงานของผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.9 เอกสารอ้างอิง

1) ผู้เขียนต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ Vancouver 1997
2) การอ้างอิงเอกสารใดๆ ให้ใช้เครื่องหมายเชิงอรรถเป็นหมายเลข โดยใช้หมายเลข 1 สำหรับเอกสารอ้างอิงอันดับแรก และเรียงต่อตามลำดับ แต่ถ้าต้องการอ้างอิงซ้ำให้ใช้หมายเลขเดิม
3) เอกสารอ้างอิงหากเป็นวารสารภาษา อังกฤษให้ใช้ชื่อย่อวารสารตามหนังสือ Index Medicus การใช้เอกสารอ้างอิงไม่ถูกแบบจะทำให้เรื่องที่ส่งมาเกิดความล่าช้าในการพิมพ์ เพราะต้องมีการติดต่อผู้เขียนเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบตามหลักเกณฑ์

3. รูปแบบการเขียนวารสาร

(โปรดสังเกตเครื่องหมายวรรคตอนในทุกตัวอย่าง)

3.1 การอ้างเอกสาร

ก. ภาษาอังกฤษ

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง (สกุล อักษรย่อของชื่อ). ชื่อเรื่อง ชื่อย่อวารสาร ปี ค.ศ.; ปีที่พิมพ์ (Volume): หน้าแรก – หน้าสุดท้าย.

ในกรณีที่ผู้แต่งเกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้แต่ง 6 คน แรกแล้วตามด้วย *et al.*

ตัวอย่าง

1. Fischl MA, Dickinson GM, Scott GB. Evaluation of heterosexual partners, children and household contacts of adults with AIDS. *JAMA* 1987; 257: 640-4.

ข. ภาษาไทย

ใช้เช่นเดียวกับภาษาอังกฤษ แต่ชื่อผู้แต่งให้ เขียนเต็มตามด้วยนามสกุล และใช้ชื่อวารสารเป็นตัวเต็ม

ตัวอย่าง

2. ธีระ รามสูต, นิวัติ มนตรีวสุวัติ, สุรศักดิ์ สัมปัตตะวณิช. อุบัติการณ์โรคเรื้อนระยะแรก โดยการศึกษาจุลพยาธิวิทยา คลินิกจากวงด่างขาวของผิวหนังผู้ป่วยที่สงสัยเป็นโรคเรื้อน 589 ราย. *วารสารโรคติดต่อ* 2527; 10: 101-2.

3.2 การอ้างอิงหนังสือหรือตำรา

ก. การอ้างอิงหนังสือหรือตำรา

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง (สกุล อักษรย่อของชื่อ). ชื่อหนังสือ. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์.

ตัวอย่าง

1. Toman K. Tuberculosis case-finding and chemo- therapy. Geneva: World Health Organization; 1979.

ข. การอ้างอิงบทหนึ่งในหนังสือหรือตำรา

ลำดับที่. ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง. ใน; (ชื่อบรรณาธิการ), บรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. หน้าแรก – หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

1. ศรชัย หลูอารีย์สุวรรณ. การดื้อยาของ เชื้อมาลาเรีย.ใน: ศรชัย หลูอารีย์สุวรรณ, ดนัย บุนนาค, ตระหนักจิต หะริณ สุต, บรรณาธิการ. ตำรา อายุรศาสตร์เขตร้อน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: รวมทรรศน์; 2533. น. 115-20.

4. การส่งต้นฉบับ

4.1 การส่งเรื่องตีพิมพ์ให้ส่งต้นฉบับ 1 ชุด และแผ่น diskette ถึงสำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ถนนติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 หรือที่ e-mail address: nungnit@health.moph. go.th

4.2 ใช้กระดาษพิมพ์ดีดขนาด A4 พิมพ์หน้าเดียว และส่งเอกสารมาพร้อมกับแผ่น diskette ซึ่งพิมพ์ต้นฉบับเอกสารพร้อมระบุชื่อ File

4.3 ภาพประกอบ ถ้าเป็นภาพลายเส้นต้องเขียนด้วยหมึกดำบนกระดาษหนามัน ถ้าเป็นภาพถ่ายควรเป็นภาพสไลด์ หรืออาจใช้ภาพขาวดำขนาดโปสการ์ดแทนก็ได้ การเขียนคำอธิบายให้เขียนแยกต่างหากอย่าเขียนลงในรูป

5. การรับเรื่องต้นฉบับ

5.1 เรื่องที่รับไว้กองบรรณาธิการจะแจ้งตอบรับให้ผู้เขียนทราบ

5.2 เรื่องที่ไม่ได้รับพิจารณาลงพิมพ์ กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ทราบ แต่จะไม่ส่งต้นฉบับคืน

5.3 เรื่องที่ได้รับพิจารณาลงพิมพ์ กองบรรณาธิการจะส่งวารสารให้ผู้เขียนเรื่องละ 2 เล่ม

ความรับผิดชอบ

บทความที่ลงพิมพ์ในวารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง ถือเป็นผลงานทางวิชาการ การวิจัย วิเคราะห์ ตลอดจนความเห็นส่วนตัวของผู้เขียน ไม่ใช่ความเห็นของสำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง หรือกองบรรณาธิการแต่ประการใด ผู้เขียนจำต้องรับผิดชอบต่อบทความของตน

บรรณาธิการแถลง

ปีนี้เป็นปีที่ 4 แล้วที่วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการ เกี่ยวกับโรคติดต่อนำโดยแมลงที่สำคัญของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นโรคไข้เลือดออก โรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง โรคไข้สมองอักเสบ รวมทั้งโรคติดต่ออื่นๆ อีกหลายโรคที่มีแมลงเป็นพาหะรวมอยู่ด้วย

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงฉบับนี้ออกล่าช้ากว่ากำหนดไปบ้าง ก็ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย เนื่องจากมีเหตุขัดข้องหลายประการ ประการหนึ่งที่สำคัญคือ มีการเปลี่ยนแปลงคณะบรรณาธิการหลายต่อหลายคน เริ่มตั้งแต่บรรณาธิการ ผู้ช่วยบรรณาธิการ รวมทั้งกองบรรณาธิการเกือบครึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรในสำนักโรคติดต่อนำโดยแมลงอย่างมาก บางท่านก็ได้เกษียณอายุราชการ บางท่านก็ย้ายไปปฏิบัติราชการที่หน่วยงานอื่น แต่อย่างไรก็ตามก็มีคนใหม่ๆ มาทำหน้าที่แทน เพื่อให้วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงคงอยู่ต่อไป เพื่อเป็นเวทีสำหรับเผยแพร่ผลงานวิจัย เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในวงการโรคติดต่อนำโดยแมลงต่อไป

สำหรับเนื้อหาสาระในวารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงฉบับนี้ ประกอบด้วยผลงานทางวิชาการจำนวน 4 เรื่อง เรื่องแรกเกี่ยวกับโรคเวสต์ไนท์ไวรัส (West Nile virus) ซึ่งมียุงรำคาญเป็นพาหะนำโรค โรคนี้ยังไม่มีการแพร่ระบาดเข้ามาในประเทศไทย เป็นโรคที่พบในต่างประเทศ แต่การเฝ้าระวังไว้ก่อนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ ศึกษาข้อมูลรายละเอียดในฉบับนี้ได้เลย เรื่องที่ 2 เป็นเรื่องการตลาดเชิงสังคมหรือ Social Marketing จะสามารถนำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชน ในการป้องกันโรคติดต่อได้อย่างไรเชิญติดตามได้ในฉบับ เรื่องที่ 3 เป็นเรื่องที่คงเคยได้ยินมาบ้างแล้ว คือ การใช้ปูนแดงกับลูกน้ำยุงลาย ส่วนเรื่องที่ 4 เหมาะสำหรับคนชอบอ่านภาษาอังกฤษ คือ เรื่องเกี่ยวกับ Cost of Quality Assurance of Malaria Microscopy เป็นการเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยและประเทศฟิลิปปินส์ มีข้อมูลเพิ่มเติมอะไรบ้าง เชิญพลิกไปอ่านได้เลยครับ

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง เป็นวารสารวิชาการ จัดพิมพ์เผยแพร่โดย สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ผลงานวิจัยและความรู้ด้านโรคติดต่อนำโดยแมลง แก่นักวิชาการและผู้สนใจทั่วไป
2. เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และความคิดเห็นเกี่ยวกับโรคติดต่อนำโดยแมลง
3. เสริมสร้างความรู้แก่ประชาชนในอันที่จะนำไปสู่การสร้างพฤติกรรมในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง

คณะที่ปรึกษา

รองอธิบดี และ ผู้ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค ที่ดูแลงานโรคติดต่อนำโดยแมลง
ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1-12
แพทย์หญิงสุจิตรา นิมมานนิตย์ แพทย์หญิงกรองทอง ทิมาสาร
นายแพทย์จีรพัฒน์ ศิริชัยสินธพ นายแพทย์สุวิช ธรรมปาโล

บรรณาธิการ

นายแพทย์วิชัย สติมัย

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นายสุชาติ ผาติพงศ์

กองบรรณาธิการ

ดร.คนึงนิจ คงพ่วง ดร.พงษ์วิทย์ บัวล้อมใบ
ดร.สีวิกา แสงธาราทิพย์ ดร.วไลกัญญา พลาศรัย
ดร.สุภาวดี คนชม นางบุษบง เจาฑานนท์
นางชูวีวรรณ จิระอมรนิมิตร นางศรินทร สนธิศิริกฤตย์
นางศิริพร ยงชัยตระกูล

ฝ่ายจัดการ

นางเนตรนภิส นันทวิทยา

ฝ่ายศิลป์

นายธวัช กันตะศรี นายเจริญพงษ์ ชูนุช

กำหนดออก

ปีละ 2 ฉบับ : มกราคม – มิถุนายน และ กรกฎาคม – ธันวาคม

สำนักงาน

สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
ถนนติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
โทร. 0-2590-3108, 0-2590-3121 โทรสาร 0-2591-8422

West Nile Virus Surveillance Project in Thailand

Suwich Thammapalo[1], Kobkan Kanjanopas[2], Narong Nitatpatana[3], Kasama Krataithong[4], Anusorn Pawaputanun[5], Daechathorn Vonghirun[6], Chartchai Charoenseing[7]

[1]Office of Disease Prevention and Control 12, Songkhla, Bureau of Vector Borne Disease, Sciences and Technology for Research and Development Institute, Mahidol University, [4]Office of Disease Prevention and Control 2, Saraburi, [5]Office of Disease Prevention and Control 4, Ratchaburi, [6]*Office of Disease Prevention and Control 5, Nakhon Ratchasima,* [7]*Vector Borne Disease Contrlo Center 8.2 Nakhon Sawan*

Abstract

This cross sectional study was held during year 2005-2006, to survey the West Nile virus in Culex mosquitoes, serum of birds and horses. The ELISA and PCR technique were adopted to detect the parasite. The positive IgM West Nile virus specimens will be confirmed by technique of Plaque Reduction Neutralization Test (PRNT) at Unité des virus émergents, Faculté de Médecine, Marseille Institute de Recherché pour le Development (IRD), France. In year 2005, all of mosquitoes and serum of birds from Nakhon Sawan, Pathum Thani, Prachin Buri and Ayutthaya provinces had shown negative. In year 2006, collecting of mosquitoes and birds were still being done in the same areas and also to survey in horses from open farm at Kanchanaburi, Nakhon Ratchasima, Saraburi and Phuket province. The result had shown a pool of Culex vishnui from Nakhonsawan had infected the harmless Wang Thong virus, and the horses from Kanchanaburi province had infected with positive IgM West Nile virus at the infection rate of 6%. So that the active survey for West Nile virus surveillance should be done in birds and mosquitoes during rainy season, and the passive survey in horse for 2 times every 1 or 2 weeks after season stop.

Key Words : West Nile virus, Surveillance, ELISA, PCR, PRNT

โครงการศึกษาการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ในประเทศไทย

[1]สุวิช ธรรมปาโล, [2]กอบกาญจน์ กาญจโนภาศ, [3]ณรงค์ นิทัศน์พัฒนา,
[4]กษมะ กระต่ายทอง, [5]อนุสรณ์ ภวภูตานันท์,
[6]เดชาธร วงศ์หิรัญ, [7]ชาติชาย เจริญเสียง

[1]สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา, [2]สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง, [3]สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล, [4]สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 สระบุรี, [5]สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 ราชบุรี, [6]สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 นครราชสีมา, [7]ศูนย์ควบคุมโรคที่ 8.2 นครสวรรค์

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็น Cross sectional study ที่ดำเนินการในปีงบประมาณ 2548-9 โดยสุ่มตัวอย่าง ยุงรำคาญ (*Culex*) นกและม้า มาตรวจหาแอนติบอดี IgM ต่อ West Nile virus ด้วยวิธี ELISA และ ตรวจหา Antigen ด้วยวิธี PCR ที่ห้องปฏิบัติการของโครงการวิจัยไวรัสระบาดชนิดใหม่ โครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีน สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ในกรณี IgM ต่อ West Nile virus ผลบวกจะตรวจแอนติบอดีซ้ำด้วยวิธี Plaque Reduction Neutralization Test (PRNT) อีกครั้งที่ Unité des virus émergents, Faculté de Médecine, Marseille Institute de Recherché pour le Development (IRD), France. ในปี 2548 ได้ดำเนินการเฉพาะยุงและนก บริเวณบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ วัดไผ่ล้อม จังหวัดปทุมธานี หนองหาร จังหวัดสกลนคร ปราจีนบุรีและพื้นที่มีรายงานผู้ป่วยสมองอักเสบไม่ทราบสาเหตุจังหวัดอยุธยา ในปี 2549 ได้ดำเนินการซ้ำที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และยุง นกกับม้าส่งซีรั่มตรวจหาเชื้อฯ จากบริเวณฟาร์มม้าของรัฐ และเอกชนที่เลี้ยงแบบเปิดจังหวัดกาญจนบุรี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสระบุรีและจังหวัดภูเก็ต ผลการศึกษาปรากฏ ปี 2548 ไม่มียุงและนกชนิดใดมีเชื้อ West Nile virus แต่ปี 2549 พบยุง *Culex vishnui* ที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ มี Wang Thong virus ซึ่งเป็นเชื้อที่ไม่มีภัยต่อสุขภาพมนุษย์ และม้าจากจังหวัดกาญจนบุรีมียังไม่พบ West Nile virus antigen แต่พบว่าแอนติบอดี IgM ต่อ West Nile virus คิดเป็นอัตราการติดเชื้อ 6% โดยซีรั่มได้รับการยืนยัน ผลตรวจจากวิธี PRNT ให้ผลบวกเช่นเดียวกัน การศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความเป็นได้ของม้าในประเทศไทยที่อาจมีเชื้อ West Nile virus และข้อมูลเสริมเกี่ยวกับยุงรำคาญบางชนิดมีศักยภาพในการติดเชื้อไวรัสหลากหลายชนิดได้ จึงเห็นสมควรให้มีการสำรวจเชิงรุก ตรวจหาเชื้อ West Nile virus ในนกและยุงตลอดช่วงฤดูฝน และเชิงรับในม้าช่วงหลังสิ้นสุดฤดูฝนทุก 1 หรือ 2 สัปดาห์ ประมาณ 2 ครั้ง

คำหัส : West Nile virus, การเฝ้าระวัง, วิธี ELISA, วิธี PCR, วิธี PRNT

บทนำ

เชื้อ West Nile Virus ถูกค้นพบในคนครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1937 ที่เมือง West Nile ประเทศยูกันดา (Uganda)[1] หลังจากนั้นมีรายงานการเกิดระบาดของโรคในหมู่ทหาร เด็ก และผู้ใหญ่ ที่อิสราเอลและอัฟริกา โดยผู้ป่วยมีเพียงไข้ไม่รุนแรง[2-4] ยกเว้นในปี 1957 ที่สถานเลี้ยงเด็กประเทศอิสราเอล ปรากฏผู้ป่วยมีอาการทางสมองอย่างรุนแรงและตาย[5] ซึ่งต่อมา ในปี 1960 ปรากฏโรคเกิดขึ้นที่ประเทศอียิปต์ และฝรั่งเศสแล้วขยายวงกว้างไปในหลายประเทศ เมื่อปี 1999 ก็เกิดโรคนี้ที่อเมริกาเหนือ โดยพบเชื้อดังกล่าวในม้าและคน[6]

West Nile Virus จัดอยู่ใน Family Flaviviridae, Geneus flavivirus ซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับ Japanese Encephalitis(JE), Murray Valley, SLE และ Kunjin virus

ปัจจุบันโรคที่เกิดจากเชื้อ West Nile virus พบได้ทั่วไปในทวีปอัฟริกา เอเชีย ยุโรป และออสเตรเลีย[7,8] การแพร่กระจายโรคเกิดขึ้นค่อนข้างรวดเร็ว เช่น ที่สหรัฐอเมริกา ในช่วงระยะเวลา 4 ปี ตั้งแต่ปี 1999-2002 เชื้อ West Nile virus เริ่มปรากฏการระบาดที่รัฐนิวยอร์คด้านตะวันออกของประเทศ เชื้อโรคได้แพร่ขยายพื้นที่ระบาดไปด้านตะวันตกเกือบทุกรัฐ[9] และประเทศใกล้เคียงอย่างแคนาดาก็มีรายงานพบโรคนี้ในปี 2001[10]

ประเทศแถบเขตร้อนและร้อนชื้น ส่วนใหญ่มีรายงานผู้ป่วยได้รับเชื้อในช่วงฤดูร้อนและต้นฤดูฝน[3,11-14] โดยพบโรคได้ในผู้ป่วยทุกกลุ่มอายุ สัดส่วนเพศชายและหญิงใกล้เคียงกัน อุบัติการณ์การตายเพิ่มขึ้นตามลำดับกับอายุที่มากขึ้น[11,13,3]

วงจรการเกิดโรคทางซีกโลกตะวันออกเป็นลักษณะที่เชื้อจะเพิ่มจำนวนอย่างมหาศาลจากนกสู่ยุงและสู่นกอีกหมุนเวียนเรื่อยไปตั้งแต่ต้นฤดูฝน และจะสิ้นสุดเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวที่ยุงหยุดพักการเจริญเติบโต (diapauses) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด และแพร่กระจายโรคขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ จำนวนยุงพาหะ คน ภูมิคุ้มกันแต่ละคนและตัวเชื้อโรค เมื่อสภาพแวดล้อมต่างๆ เอื้ออำนวยให้ยุงสามารถกัดกินเลือดทั้งคนและนก ก็นำมาสู่การเกิดโรคในคนช่วงฤดูร้อนจำนวนรอบเชื้อโรคสู่คนหลายครั้ง เกิดได้ในประเทศแถบเขตร้อน ปี 2002 อเมริการายงานว่าช่วงฤดูฝนสามารถตรวจพบเชื้อ West Nile virus ในยุง 29 ชนิด

ชนิดสำคัญที่เป็นพาหะหลักได้แก่ *Culex quinquefasciatus, Cx.pipiens, Cx.restuan.*[15] ชนิดยุงอื่นๆ ที่มีเชื้อฯ ได้แก่ *Aedes albopictus, Ae.cinereus,Ae.vexans, Anopheles barberi, An.punctipennis, An.quadrimaculatus, Coquilletidia perturbaur, Cx.nigripalpus, Cx.salinarius, Culiseta melanura, Ochlerotatus atlanticus, Oc.atropalpers, Oc.canadensis, Oc.cantator, Oc.japoricus, Oc.sollicitaus, Oc.taenirynchus, Oc.tormentor, Oc.trivittatus, Orthopodomyia signifera, Psorophora columbiae, Psorophora fero.* รวมทั้งนกจำนวน 138 ชนิด โดยนกส่วนใหญ่ ไม่ตายแม้มีเชื้อก็ตาม

คน ม้า และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดต่างๆ จะเป็น dead-end หรือ incidental-host และไม่เคยปรากฏการแพร่โรค จากคนสู่คนหรือจากสัตว์สู่คน

ม้าเป็นสัตว์สำคัญที่มักตายด้วย West Nile virus ซึ่งมีการแยกเชื้อฯ ได้จากม้าที่ให้ผลบวกต่อเชื้อดังกล่าว โดย 40% ของม้าที่มีเชื้อฯ มักตาย ปัจจุบันมีวัคซีนป้องกันม้าตายจากเชื้อ West Nile virus ได้ ดังนั้นพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดโรคจึงมีการ ฉีดวัคซีนดังกล่าว

ยังมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่นๆ ที่เคยมีรายงานการตรวจพบเชื้อ West Nile virus ได้แก่ สุนัข แมว ค้างคาว skunk กระรอก กระต่ายบ้าน[6] เป็นต้น

ผู้ป่วยที่ติดเชื้อ West Nile virus ส่วนใหญ่มีอาการไม่รุนแรง อาจมีไข้ ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ ผื่นแดงตามผิวหนัง และต่อมน้ำเหลืองอาจอักเสบ แต่หากเชื้อเข้าสู่สมองจะทำให้สมองอักเสบ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่ถึงแก่เสียชีวิต การติดเชื้อฯ นอกจาก ถูกยุงกัดแล้วยังติดต่อได้จากการรับเลือด การปลูกถ่ายอวัยวะ และแม่สู่ลูกระหว่างตั้งครรภ์หรือผ่านทางดื่มน้ำนม มารดา[11]

แถบเอเชียโดยเฉพาะที่ประเทศอินเดียมีรายงานการพบเชื้อ West Nile virus ในยุง Cx.vishnui และจากห้องทดลองยุงที่คาดว่าน่าจะเป็นพาหะสำคัญได้คือ *Cx.tritaeniorynchus,Cx.pseudovishui และ Cx.univittatus*[16] รวมทั้งมีรายงาน เด็กตายด้วยการติดเชื้อ West Nile virus แต่ไม่พบเชื้อในนกตาย[17]

สำหรับประเทศไทยแม้ไม่เคยปรากฏมีรายงานการพบผู้ป่วยที่มีเชื้อ West Nile virus แต่อาการของโรคเหมือนกับผู้ติดเชื้อไข้เลือดออก ซึ่งอาจมีความเป็นไปได้ที่มีผู้ป่วยบางรายติดเชื้อ West Nile virus เนื่องจากในปี 1994 มีรายงานผู้ป่วยที่มีอาการสมองอักเสบ โดยอัตราป่วย 0.79/100,000 ประชากร อัตราตาย 0.08/100,000 ประชากร และปี 2003 พื้นที่ปรากฏผู้ป่วยที่มีอาการสมองอักเสบไม่รู้สาเหตุ (unknown viral encephalitis) สูง 70-80% [18] รวมทั้งยุงชนิดต่างๆ ที่อยู่ในสกุล *Culex* มีอยู่ทั่วไป และนกนานาชนิดบินอพยพจากประเทศแถบไซบีเรียหนีอากาศหนาวมาอยู่ในประเทศไทยเป็นประจำทุกปี

การชันสูตรโรคทางห้องปฏิบัติการ โดยวิธีหา IgM ที่ให้ผลบวกต่ออิมมูนของเชื้อฯ (ELISA) เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน [19-20] การตรวจด้วยวิธีดังกล่าวจะให้ผลดีกรณีได้รับเชื้อตั้งแต่วันแรกๆ จนถึงไม่เกิน 3 สัปดาห์ (acute phase)[21] ส่วนการแยกเชื้อ West Nile virus จากซีรั่มหรือสมองเพื่อตรวจสอบซ้ำชนิดของเชื้อแม้ค่อนข้างทำได้ยากเนื่องจากปัญหาการเพิ่มจำนวนเชื้อ (amplification) เพื่อให้เกิดความไวในการตรวจ เช่น ความไวของการใช้ Taq Man RT-PCR ตรวจ West Nile virus จากสมองและซีรั่มของผู้ป่วยได้ผลเพียง 57% และ 14% ตามลำดับเท่านั้น[22] แม้แต่เนื้อเยื่อจำพวกตับ ม้าม ปอด และตับอ่อน ที่มีเชื้อจำนวนมากก็ยังยากต่อการตรวจพบก็ตาม[23] แต่ก็มีรายงานบ้างว่าสามารถแยกเชื้อ West Nile virus จากสมองด้วยเทคนิค molecular amplification methods และ culture[22,24] หรือ Immunohistochemistry (IHC)[25-26]

วัตถุประสงค์

เพื่อหาอัตราการติดเชื้อ West Nile virus ในยุงรำคาญ นกและม้า

วัสดุและวิธีการ

การศึกษาเป็น Cross-sectional study ในปี 2548 และ 2549

พื้นที่ดำเนินการ

ปี 2548 ดำเนินการที่บริเวณมีนกปากห่างอพยพ บึงบอระเพ็ดจังหวัดนครสวรรค์ วัดไผ่ล้อมจังหวัดปทุมธานี แหล่งนก ประจำถิ่นอยู่อาศัยจำนวนมากที่หนองหารจังหวัดสกลนคร และบริเวณมีรายงานผู้ป่วยสมองอักเสบไม่ทราบสาเหตุจังหวัดพระนครศรีอยุธยากับจังหวัดปราจีนบุรี

ปี 2549 ดำเนินการซ้ำที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และบริเวณฟาร์มม้าของหน่วยงานภาครัฐ (กรมทหารบก) และเอกชนในจังหวัดนครราชสีมา กาญจนบุรี สระบุรี และภูเก็ต

การเก็บตัวอย่าง

ยุง : ใช้ light trap + dry ice (CO_2) ล่อจับยุงเวลากลางคืน และจำแนกแยกตามชนิดเก็บใส่หลอด cryo tube หลอดละ 30 ตัว(pool)

นก : นกที่จับได้ถูกเจาะเลือดจากเส้นเลือดใต้ปีกหรือขาด้านใน ปริมาตร 1 cc สำหรับนกที่มีขนาดใหญ่ และลดปริมาตรลงสำหรับนกที่มีขนาดเล็ก ปั่นเฉพาะ serum เก็บใส่หลอด หลังเจาะเลือดแล้วนกทุกตัวถูกปล่อยกลับสู่ธรรมชาติทันที (เชิงอนุรักษ์) บริเวณฟาร์มม้าจะมีการจับนกทุกชนิด

ม้า : สุ่มตัวอย่างเจาะเลือดม้า 20% ของจำนวนทั้งหมดในแต่ละแห่ง กรณีจำนวนม้าต่ำกว่า 20 ตัว สุ่ม 50% รวมทั้งม้าทุกตัวที่มีประวัติสมองอักเสบกับลูกม้าทุกตัวที่เกิดจากพ่อแม่พันธุ์ที่มีประวัติสมองอักเสบ การเจาะเลือดม้าดำเนินการโดยสัตวแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญประจำฟาร์ม ปริมาตร 2 cc ปั่นเฉพาะ serum ใส่หลอด

หลอดตัวอย่างยุง ซีรั่มเลือดนก และม้า บรรจุในถังที่มีน้ำแข็งแห้ง นำส่งที่ห้องปฏิบัติการของโครงการวิจัยไวรัสระบาดชนิดใหม่ โครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีน สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

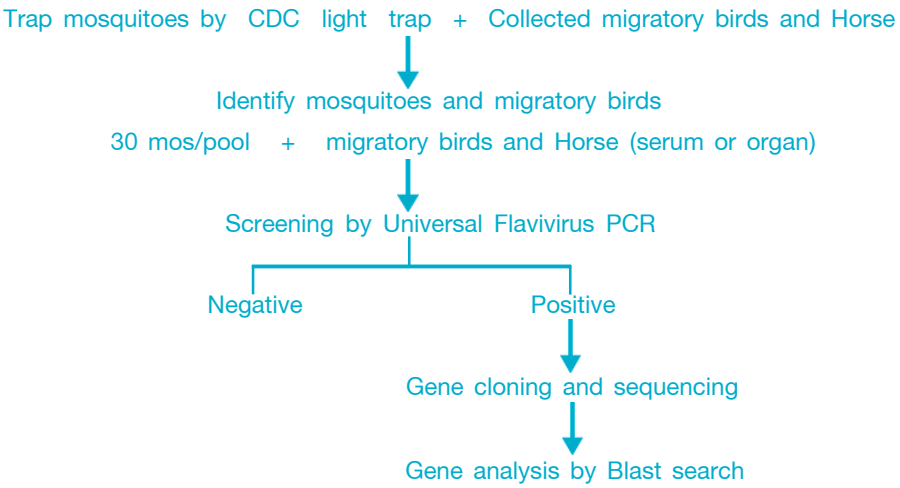
เก็บตัวอย่างเลือดนกและยุงในฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงการแพร่กระจายของเชื้อ (Amplified cycle between mosquitoes and bird reservoir hosts) และเลือดม้า (dead end) หลังสิ้นสุดฤดูฝนเป็นต้นไป

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab diagnosis)

ห้อง Lab : โครงการวิจัยไวรัสระบาดชนิดใหม่ โครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีน สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ดำเนินการตรวจแอนติบอดีชนิด IgM ต่อ West Nile virus จากซีรั่มนกและม้า ด้วยวิธี ELISA และในกรณี IgM ต่อ West Nile virus ผลบวกจะตรวจแอนติบอดีซ้ำด้วยวิธี Plaque Reduction Neutralization Test (PRNT) อีกครั้งที่ Unité des virus émergents, Faculté de Médecine, Marseille Institute de Recherché pour le Development (IRD), France

การหา Antigen : ตรวจหาเชื้อ Flavivirus ด้วยเวิธี PCR (universal flavivirus primer)

Flow chart of West Nile Virus Surveillance (Mosquito, Migratory birds and Horse)



การวิเคราะห์ข้อมูล

อัตราการพบ ยุง นก และม้ามีเชื้อ West Nile virus อันเป็นอุบัติการณ์ที่ชี้บอกถึงการเกิดโรคในประเทศไทย

ผลการศึกษา

ปี 2548 ได้ดำเนินการกิจกรรมทางการเฝ้าระวังโดยจับยุงและเจาะเลือดนกตรวจหาเชื้อ West Nile virus ในพื้นที่ที่มีนกอพยพและ/หรือนกประจำถิ่นจำนวนมาก ไม่มีการเจาะเลือดม้าด้วยเนื่องจากขาดความพร้อมทางการประสานงานและประชาสัมพันธ์กับเจ้าของฟาร์มม้า

จากตารางที่ 1 ซึ่งเฝ้าระวังในพื้นที่ 5 จังหวัด คือ จังหวัดนครสวรรค์ พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี สกลนคร และปราจีนบุรี ปรากฏ จำนวนนกที่จับได้รวมทั้งสิ้น 348 ตัว มีทั้งนกอพยพปากห่างที่จังหวัดนครสวรรค์ กับปทุมธานี และนกประจำถิ่นในจังหวัดอื่นๆ ที่เหลือ ซึ่งการตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่พบนกชนิดใดมีเชื้อ West Nile virus

ยุงที่จับจากทั้ง 5 จังหวัดเดียวกันข้างต้นจำนวนทั้งสิ้น 7,599 ตัว ส่วนใหญ่เป็นยุงรำคาญสกุล *Culex* อาทิ *Cx.vishnui* และ *Cx. quinquefasciatus* พาหะสำคัญการแพร่เชื้อ West Nile virus ซึ่งการตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่พบยุงชนิดใดมีเชื้อ West Nile virus เช่นเดียวกัน

ปี 2549 ได้ดำเนินการกิจกรรมทางการเฝ้าระวังโดยจับยุงเจาะเลือด นกและม้าตรวจหาเชื้อ West Nile virus

จากตารางที่ 2 ข้อมูลรวมจากการเฝ้าระวังในพื้นที่ 5 จังหวัด คือ จังหวัดนครสวรรค์ นครราชสีมา กาญจนบุรี และภูเก็ต ปรากฏผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่พบยุงและนกใดๆ มีเชื้อ West Nile virus แต่มีการตรวจพบ Wang Thong virus ในยุง *Cx.vishnui* จำนวน 1 pool ที่บริเวณบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งจับเฉพาะยุงชนิดนี้และเจาะเลือดนกอพยพทุกเดือน (ตารางที่ 3) และในม้าไม่พบ West Nile virus antigen แต่พบว่ามี IgM ต่อ West Nile virus ที่จังหวัดกาญจนบุรี คิดเป็นอัตราการติดเชื้อประมาณ 6%

วิจารณ์ผล

การเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ในประเทศไทยปีงบประมาณ 2548 แม้ไม่ปรากฏพบยุงและนกชนิดใดมีเชื้อ West Nile virus แต่ปีงบประมาณ 2549 พบยุง *Cx.vishnui* มีเชื้อ Wang Thong virus ซึ่งเชื้อชนิดนี้ในอดีต (ไม่กำหนดปีที่ค้นพบ) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รายงานไว้ (แต่ยังไม่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารใดๆ) ว่าพบในยุง *Cx. quinquefasciatus* ที่สำรวจได้ทางภาคเหนือ โดยไม่ก่อเกิดโรคหรือเป็นปัญหาต่อมนุษย์แต่อย่างใด การพบเชื้อดังกล่าว ครั้งนี้เป็นยุงชนิดใหม่จึงเป็นข้อมูลเสริมยืนยันให้เห็นว่ายุง *Culex* หลากหลายชนิดสามารถติดเชื้อ virus ได้

ทั้งนกอพยพ เช่น นกปากห่าง จากบริเวณบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และนกประจำถิ่น เช่น นกพิราบ จากบริเวณฟาร์มม้าไม่มีเชื้อ West Nile virus ขณะที่ม้าจากพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีให้ผลบวกต่ออิมมูน (IgM) เชื้อ West Nile virus โดย IgM ได้แสดงถึงม้ามีการติดเชื้อมาไม่นานนัก (acute infection) อันบ่งชี้ว่าม้าได้รับเชื้อจากยุง แม้ไม่อาจระบุชัดเจนพื้นที่ดังกล่าวมีการแพร่กระจายเชื้อจากยุงสู่นกและนกสู่ยุงก็ตาม

IgM West Nile virus ได้รับการตรวจยืนยันให้ผลบวกที่ตรงกันจากสถาบันที่เป็น Reference Centre lab เชี่ยวชาญ โดยตรงจากประเทศในยุโรป ทำให้ข้อมูลนี้มีความถูกต้องและแม่นยำ

สหรัฐอเมริการะหว่างปี 1999 - 2002 ขณะที่โรคมีการแพร่ระบาดขยายพื้นที่เป็นวงกว้างออกไปเรื่อยๆ นั้น การเฝ้าระวังที่มีประสิทธิภาพจนได้ข้อมูลทางระบาดวิทยาที่สามารถใช้ทำนายแนวโน้มการแพร่กระจายโรคที่อาจเกิดขึ้น ณ พื้นที่ต่างๆ อย่างชัดเจน จนนำมาสู่การใช้มาตรการควบคุมที่สามารถยับยั้งการแพร่กระจายโรคได้ การเฝ้าระวัง

ดังกล่าวคือ การดำเนินงานเชิงรุกโดยตรวจหาเชื้อ West Nile virus ในนก ยุง ม้า สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่างๆ และคน และต่อมา Pan American Health Organization (PAHO) ซึ่งเป็นองค์กรทางสาธารณสุขจึงได้จัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ขึ้นที่ Caribbean Epidemiology Center (CAREC), Trinidad และ Tobago ในปี 2002 ผลการประชุมได้มีมติหรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus (Epidemiological Surveillance) ไว้ดังนี้ [27]

1. กลุ่มประชากรเป้าหมายที่ต้องมีการเฝ้าระวังในประเทศที่ไม่เคยมีการดำเนินการหรือไม่มีข้อมูลมาก่อน โดยเรียงตามลำดับ คือ นก ยุง ม้า และคน

2. ลักษณะการเฝ้าระวังในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย

2.1 แบบเชิงรุกในนก (Active Bird Surveillance) วัตถุประสงค์เพื่อใช้ monitoring เชื้อไวรัสในแต่ละพื้นที่ โดยกำหนดพื้นที่ดัชนีด้วยการตรวจหาเชื้อในนกที่บินตกมาตาย นกกา และนกอื่นๆ ซึ่งสหรัฐอเมริกาเน้นกลุ่มใน Family Carvidae ข้อมูลสามารถชี้บอกพื้นที่การเกิดโรคทางภูมิศาสตร์ได้

2.2 แบบเชิงรุกในยุง (Active Mosquito Surveillance) วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลชี้เกี่ยวกับชนิดยุงที่สามารถเป็นพาหะสำคัญ (potential vectors) ในพื้นที่และความหนาแน่นยุงเป็น monitor ของการเกิดโรค รวมทั้งตรวจหาเชื้อ West Nile virus ในยุงด้วย เนื่องจากเคยมีการตรวจพบเชื้อนี้ในยุงที่กินเลือดนกเมื่อปี 1999 และยุงที่กินเลือดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเมื่อปี 2002

การสำรวจทางกีฏวิทยา (ยุง) มุ่งเน้นดำเนินการกับประชากรยุงในสกุล *Culex* เป็นลำดับแรก สกุลอื่นๆ รองลงมา ได้แก่ *Aedes* spp และอื่นๆ ตามลำดับ ในพื้นที่ที่มีหรืออาจจะมีรายงานการพบเชื้อในนก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม คน หรือพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยง อาทิ สวนสัตว์ แหล่งล่าสัตว์ นกอพยพ

2.3 แบบเชิงรับในสัตว์ (Passive Veterinary Surveillance)

ข้อมูลสำคัญนอกเหนือจากวงจรของการเพิ่มและแพร่โรคระหว่าง นก ยุง แล้ว คือข้อมูลอัตราการติดเชื้อฯ ของสัตว์ทั่วไปโดยเฉพาะม้า สัตว์แพทย์ หรือผู้ดูแลม้าเข้ามามีบทบาททางด้านการเฝ้าระวังโรคด้วย เช่น การสอบสวนโรคในม้าที่มีอาการทางสมอง หรือม้าที่ตายด้วยอาการดังกล่าว โดยส่งซีรั่มหรือสมองม้าตามลำดับไปตรวจหาเชื้อ West Nile virus

สำหรับการเฝ้าระวังในคนโดยตรวจหาเชื้อฯ อาจกระทำได้กรณีผู้ป่วยรายที่มีอาการรุนแรงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการรักษาอย่างถูกต้อง

ส่วนการป้องกันและควบคุมโรค มีข้อควรปฏิบัติแยกแต่ละรายการ คือ

การป้องกัน

1. การป้องกันที่ดีที่สุดจากการติดเชื้อ West Nile virus เช่นเดียวกันกับโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสอื่นๆ คือ การหลีกเลี่ยงถูกยุงกัด

2. หน่วยงานทางสาธารณสุขควรใช้ความรู้ทาง behavioral science และ social marketing ในการให้ประชากรเป้าหมายได้รับความรู้ มีความเข้าใจและเกิดความตระหนักในการป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากการติดเชื้อไวรัสนี้

3. วิธีอื่นๆ ถ้าสามารถกระทำได้ เช่น อาคารบ้านเรือนควรปิดทางเข้าของยุงโดยติดหน้าต่างที่เป็นมุ้งลวด/ตาข่าย สวมเสื้อผ้ามิดชิดเมื่ออยู่นอกบ้านหรืออยู่นอกบ้านให้น้อยลงยามค่ำคืน โดยเฉพาะช่วงพลบค่ำและรุ่งสางที่ยุงรำคาญออกหากินมาก รวมทั้งใช้ยาทากันยุงโดยเฉพาะยาที่ผลิตจากสมุนไพร เป็นต้น

การควบคุม

วิธีควบคุมโรคที่ดีที่สุด คือ การทำลายหรือการลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง(รำคาญ) โดยใช้ข้อมูลความหนาแน่นประชากรยุงเป็น monitor ก่อนโรคแพร่เข้าสู่คนและสัตว์เลี้ยง ส่วนการพ่นสารเคมี (aerial spraying) ฆ่ายุงเต็มวัยควรใช้ตอบโต้กรณีฉุกเฉิน (first line emergency response) หลังมีรายงานการพบเชื้อในคน

นอกจากนี้ The Animal Plant Health Inspection Service (APHIS) ของ The United State Department of Agriculture (USDA) เปิดบริการให้มีการฉีดวัคซีนแก่ม้าป้องกันม้าตายจาก West Nile virus ด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีรายงานการพบยุงหลายชนิดในสกุล Culex ซึ่งเป็นพาหะสำคัญของเชื้อ West Nile virus ในหลายประเทศและแม้ไม่ปรากฏนกชนิดใดมีเชื้อฯ แต่เบื้องต้นการพบม้ามี IgM West Nile virus โดยไม่ชัดเจนการพบเชื้อฯ จริง (Antigen) ก็ไม่อาจไว้วางใจในการที่จะเกิดและแพร่กระจายโรคสู่คนได้ กอร์ปกับการที่ PAHO ได้อธิบายแนวทางการเฝ้าระวังโรคอย่างเป็นสากลไว้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ให้ข้อเสนอแนะถึงแนวทางการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ในประเทศไทย ดังต่อไปนี้

การเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus ในประเทศไทย

1. ตั้ง Sentinel site สุ่มจับยุงสกุล *Culex* ตามสถานที่หรือบริเวณที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเข้ามาของยุงจากประเทศที่มีโรคระบาด ได้แก่สนามบินและท่าเรือนานาชาติ เช่น สนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ เชียงใหม่ เชียงราย อุดรธานี ภูเก็ต และเกาะสมุย รวมทั้งจับยุง และเจาะเลือดนกจากพื้นที่มีการเลี้ยงม้าแบบเปิดในช่วงฤดูฝนประมาณ 4 เดือน (พฤษภาคม–สิงหาคม) ส่วนม้าให้มีการส่งเลือดตรวจหลังสิ้นสุดฤดูฝนทุก 1 หรือ 2 สัปดาห์ อย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อหา Antigen เชื้อ West Nile virus

2. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง (ส่วนกลาง) สคร. (ภาคสนาม) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนาให้องค์กรมีศักยภาพในการรองรับให้บริการทางห้อง Lab ตรวจหาเชื้อ West Nile virus ซึ่งอาจมีการระบาดในอนาคตได้ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยง

3. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลงสร้างมาตรฐานและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเฝ้าระวังเชื้อ West Nile virus แก่บุคลากร สคร. เพื่อนำไปเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ชุมชนในการร่วมมือกับองค์กรของรัฐต่อไป

4. การเจาะเลือดนกควรบูรณาการแผนทำงานด้วยกันระหว่างกรมควบคุมโรคกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยเจาะเลือดนกครั้งเดียวตรวจหาทั้งเชื้อ West Nile virus และ H_5N_1 และพัฒนาเครือข่ายกับเจ้าของฟาร์มม้าร่วมมือในการส่งตัวอย่างซีรั่มม้าตรวจหาเชื้อ West Nile virus หลังสิ้นฤดูฝนเป็นประจำทุกปี (routine work)

5. กระบวนการตลาดเชิงสังคมนำมาใช้กระตุ้นเตือนประชาชนให้ความร่วมมือในการรายงานและ/หรือส่งนกตาย ให้กับหน่วยงานที่ตรวจหาเชื้อ West Nile virus ได้

6. ประชาชนทั่วไปควรมีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด เพื่อหลีกเลี่ยงการเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อ West Nile virus โดยเฉพาะประชากรที่อยู่อาศัยบริเวณเดียวกันกับนกอพยพและ/หรือนกประจำถิ่นที่มีจำนวนมาก และผลพลอยได้สามารถป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสอื่นๆ ที่นำโดยยุงได้เช่นเดียวกัน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณ Professor Jean-Paul Gonzalez Center for Vaccine Development-Research Center for Emerging Viral Diseases, Institute of Science and Technology for Research and Development, Mahidol University, Thailand; Unité des virus émergents, Faculté de Médecine, Marseille Institute de Recherché pour le Development (IRD), Ur034, Paris, France ที่ให้ความร่วมมือในการตรวจหาเชื้อ West Nile virus ทางห้องปฏิบัติการ และขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 สระบุรี สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 ราชบุรี สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 นครราชสีมาและสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 นครสวรรค์ ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานภาคสนาม จนทำให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Smithburn KC, Hughes TP, Burde AW, Paul JH. A neurotropic virus isolated from blood of a native of Uganda. *American Journal of Trop Med 1940;20:471-92.*
2. Petersen LR, Roehrig JT. West Nile virus: a reemerging global pathogen. *Emerg Infect Dis* 2001; 7:611-4.
3. Weinberger M, Pitlik SD, Gandacu D, et al. West Nile fever outbreak, Israel, 2000:epidemiologic aspects. *Emerg Infect Dis* 2001;7:686-91.
4. Jupp PG. The ecology of West Nile Virus in South Africa and the occurrence of outbreaks in human beings. *Ann N Y Acad Sci* 2001;951:143-52
5. Chewers MY,Lang R, Nassar F, et al. Clinical claracteristics of the West Nile virus fever outbreak, Israel, 2000. Emerg Infect Disease 2001;7:675-8.
6. Hayes CG. West Nile Virus: Uganda,1937,to New York City, 1999. *Ann N Y Acad Sci* 2001;951:25-37.
7. Hebalek Z, Halouzka J. West Nile fever a reemerging mosquito–borne viral disease in Europe. Emerg Infect Diss 1999;643-50.
8. Hall RA, Scherret JH,Mackenzie JS. Kunjin virus: an Australian variant of West Nile. *Ann N Y Acad Sci* 2001;951:153-60.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak of West Nile–like viral encephalitis–New York, 1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1999;48:845-59.
10. Centers for Disease Control and Prevention. West Nile Virus activity–United States, 2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002;51:497-501.
11. Nash D,Labowitz A, Maldin B, et al. A follow-up study of person infected with West Nile virus during a 1999 outbreak in the New York City area (abstract). San Francisco:39th Annual Meeting of the infectious Disease Society of America, 2001.
12. Platonov AE. West Nile encephalitis in Russia 1999-2001 : were we ready? Are we ready. *Ann N Y Acad Sci* 2001;951:102-16.

13. Tsai TF,Popovici F,Cernescu C, Campbell Gl,Nedelcu NI. West Nile encephalitis epidemic in southeastern Romania. Lancet 1998;352:767-71.
14. Marberg K, Goldblum N,Sterk VU, Jasinska-Klingberg W, Klingberg MA. The natural history of West Nile fever. I.Clinical observations during an epidemic in Israel. *Am J Hyg* 1956;259-69.
15. Turell MJ, Sardelis MR, Dohm DJ,O, Guinn ML. Potential North American vectors of West Nile Virus. *Ann N Y Acad Sci* 2001;951:317-24.
16. Likal MA, Mavale Ms, Prasanna Y, Jacob PG, Geevarghese G, Banerjee K.Experimental studies on the vector potential of certain Culex species to West Nile Virus. Indian J *Med Res* 1997;106:225.
17. George S; Prasad SR, Roo JA, Yergolker PN, Setly CV. Isolation on Japanese encephalitis and West Nile viruses from fatal cases of encephalitis in Kolor district of Karnataka. *Indian J Med Res* 1987;86:131.
18. The National institute of Health, Ministry of Public Health. (personal contact)
19. Tardei G, Ruta S,Chitu V,Rossi C, Tsai TF, Cernescu C. Evaluation of immunoglobulin M (IgM) and IgG enzyme immunoassays in serologic diagnosis of West Nile virus infection. *J Clin Microbiol* 2000; 38-2232-39.
20. Komar N. West Nile viral encephalitis. *Rev Sci Tech* 2000; 19:166-76.
21. Southam CM, Moore AE. Induced virus infections in man by the Egypt isolates of West Nile Virus. *Am J Trop Med Hyg* 1954;3:19-50.
22. Goldblum N,Sterk VM, Jasisnka-Klingberg W. The natural history of West Nile fever. II. Virological findings and the development of homologous and heterologous antibodies in West Nile infections in man. *Am J Hyg* 1957;66:363-19.
23. Beaty BJ,Calisher CH,Shope RE. Arboviruses. In:Lennette EH,Lennette DA, and Lennette ET.Diagnostic procedures for viral, rickettsial, and chlamydial infections, 7th edn. Washington, DC:American *Public Health Association*;1995.p.189-212.
24. Lanciotti RS,Kerst AJ, Nasci RS, et al. Rapid detection of West Nile Virus from human clinical specimen, filed-collected mosquitoes, and avian samples by a TaqMars severse transcriptase-PCR assay. *J Clin Microbiol* 2000;38:4066-71.
25. Tsai TF, Popovici F, Cerncscu C, Campbell GL, Nodelcu NI. West Nile encephalitis in southeastern Romania. *Lancet* 1998,352:767-71.
26. Lanciotti RS, Ebel GD,Deubel V, et al. Complete genome sequences and phylogenetic analysis of West Nile virus strains isolated from the United States, Europe, and the Middle East. *Virology* 2002;298:96-105.
27. Pan American Health Organization. Guidelives for surveillance,prevention and control of West Nile Virus. *Epidemiological Bulletin* 2002;23:4.

The Effective of Social Marketing on Agriculturist for Malaria Prevention.

[1]Bussabong Chaotanont, [1]Piyaporn Wangroongsarb, [2]Srisucha Caaoprom,
[1]Thawat Gantasri, [1]Anu buafuengklin, [2]Charoenpong Choonoot

[1]Bureau of vector Borne Disease, Department of Disease Control,
[2]Disease Control Office No 10 Chiangmai,

Abstract

The quasi–experimental research aimed to investigate the effectiveness of the modified social marketing for Malaria Prevention among agriculturist. The specific objectives were to identify the perception to the risk of having malaria, the virulence of the malaria, the advantages of self prevention the malaria preventive behavior, the correlation among the awareness and the preventive behavior, and the correlation among age sex education and experience in developing the malaria fever. The samples was Agriculturist in Chiangdao District, Chiangmai Province with divided into two groups and consisted of 90 each, the experimental group (Ban Na – wai) and the control group (Ban Thung Khao Puang). The data was collected by using questionnaire and interview structure before the experiment, immediately after the experiment and one month later. The data collection was perfomed from November 2005 to September 2006. The study consistented the social marketing process to develop a data collection tool. Perecentage, mean, and standard deviation were used in describing and independent sample t – test, paired t – test, and Pearson's Product Moment Correlation were employed to test hypotheses.

The study found that there was no difference in the mean scores of all the categories of health awareness before the experiment, immediately after the experiment and one month after the experiment. Regarding the behavior, on malaria fever preventive behavior, significant difference at the 0.05 level was found between the control group the and the experimental group in this variable when the mean scores of the data collected immediately after the experiment were compared. However the mean scores of perception of the risk malaria and the advantages of preventing oneself from the malaria in experimental group between before, immediately after the experiment and month after the experiment were found to be significant difference at the 0.05 level. Before experiment the mean scores of the malaria preventing behavior between experiment and control group, there was no difference in the

mean scores but immediately after the experiment and one month after the experiment were to be significant difference at the 0.05 level. One month after the experiment the perception of risk malaria and the advantages of preventing oneself from the malaria had relationship with the malaria fever preventing behavior at the 0.05 level except the virulence of the malaria had no relationship. When the hypotheses were tested to find out the relationship between the background variables, i., e., age,sex, education and experience in developing the malaria with all the categories of health awareness, it was found out that age, sex, education and experience in developing had no relationship with all the categories of health awareness.

It was recommended that a local network for cooperation in control and prevention of Vector Borne Disease should be clearly established. If the social marketing procedures are to applied in the campaign, it is necessary to spend time studying the target group before implementing the campaign plan. If there is lack of information about the context and the people's way of living which is related to their desirable behavior, it is difficult to change their behavior.

Key words : Social Marketing, Malaria Prevention, Agriculturist

ประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร

[1]นางบุษบง เจาฑานนท์, [1]นางสาวปิยะพร หวังรุ่งทรัพย์, [2]นางสาวศรีสุชา เชาว์พร้อม, [1]นายธวัช กันตะศรี, [1]นางอนุ บัวเฟื่องกลิ่น, [1]นายเจริญพงษ์ ชูนุช

[1]สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค, [2]สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ เพื่อศึกษาถึงการรับรู้ของเกษตรกรในเรื่องโอกาสเสี่ยงและความรุนแรงของการเป็นไข้มาลาเรีย ผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรีย พฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุ เพศ ระดับความรู้ ประสบการณ์ในการเจ็บป่วยด้วยไข้มาลาเรีย และการรับรู้เรื่องมาลาเรีย ในเกษตรกรอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 180 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (บ้านนาหวาย) และกลุ่มควบคุม (บ้านทุ่งข้าวพวง) กลุ่มละ 90 ราย ดำเนินการตั้งแต่พฤศจิกายน 2548 – กันยายน 2549 เก็บข้อมูล 3 ครั้ง โดยใช้สอบถามและแบบสัมภาษณ์ทั้งก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลอง 1 เดือน โดยศึกษาตามขั้นตอนการตลาดเชิงสังคมได้ข้อมูลนำมาวางแผนสร้างเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Student's t-test Paired t-test และ Pearson's Product Moment Correlation ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลอง 1 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สำหรับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย คะแนนเฉลี่ยการรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นไข้มาลาเรีย และการรับรู้ต่อผลดีในการป้องกันตนเองไม่ให้ป่วยด้วยไข้มาลาเรีย ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลอง 1 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ สำหรับก่อนการทดลองคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน แต่หลังการทดลองทันที และหลังการทดลอง 1 เดือน คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ภายหลังการทดลอง 1 เดือน คะแนนเฉลี่ยรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย และการรับรู้ต่อผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรีย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนการรับรู้ต่อความรุนแรงของการเป็นไข้มาลาเรียกับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร และอายุ

เพศ ระดับความรู้ ประสบการณ์การป่วยด้วยไข้มาลาเรีย การรับรู้เรื่องมาลาเรีย กับการรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

ข้อเสนอแนะ ควรสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการป้องกันควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงในระดับท้องถิ่นให้เป็นรูปธรรม และควรศึกษาและกำหนดกลุ่มเป้าหมายก่อนนำขั้นตอนกระบวนการตลาดเชิงสังคม ประยุกต์ใช้ในการวางแผนและดำเนินการรณรงค์เพื่อการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายและบรรลุการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ได้

คำหัส : การตลาดเชิงสังคม, พฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรีย, เกษตรกร

บทนำ

โรคติดต่อนำโดยแมลงที่สำคัญในประเทศไทยโรคหนึ่ง ได้แก่ ไข้มาลาเรีย (Malaria) ซึ่งเป็นโรคสำคัญที่เป็นปัญหามานาน ทั้งนี้วิธีการป้องกันการเกิดโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ได้ผลต้องเป็นการป้องกันที่ต้นกำเนิดของการแพร่โรคและการระบาดของโรคซึ่งก็คือ การป้องกันที่บริเวณที่อยู่อาศัยของพาหะนำโรคและการสร้างความรู้ให้กับประชาชนทั่วไป ดังนั้น การสร้างจิตสำนึกหรือความรู้ในการป้องกันโรคให้กับประชาชนจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่การดำเนินงานที่ผ่านมายังมีข้อที่ควรปรับปรุงแก้ไขในวิธีการดำเนินงานเพื่อให้เกิดความร่วมมือจากชุมชนมากขึ้นกว่าเดิม โดยจะต้องมีกระบวนการที่กระตุ้นให้ประชาชนหันมาให้ความตระหนัก และร่วมมือในการป้องกันควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและจริงจังสม่ำเสมอตลอดไป ควบคู่กับวิถีชีวิตที่ดำเนินอยู่ให้มีสุขภาพที่ดีตามที่ต้องการอย่างเหมาะสม การค้นหานวัตกรรมใหม่ๆ มาดำเนินการให้ประชาชนสามารถเข้าถึงความรู้และข้อมูลทางวิชาการด้านการป้องกันและควบคุมโรคที่ได้มาตรฐานจึงเป็นสิ่งสำคัญ กรมควบคุมโรค ได้เล็งเห็นความสำคัญที่จะสร้างกระแสให้ประชาชนได้มีความตระหนักถึงการป้องกันและควบคุมโรคจึงได้กำหนดเป้าหมาย คือ ให้หน่วยงานลูกค้าสามารถเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐาน ประชาชนสามารถเข้าถึงความรู้และข้อมูลทางวิชาการ โดยกำหนดไว้ในกลยุทธ์ที่ 5 คือ พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อสื่อความรู้ เทคโนโลยี นโยบาย ยุทธศาสตร์มาตรการ และมาตรฐานการดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคไปสู่กลุ่มประชากรเป้าหมายอย่างทั่วถึงและรวดเร็ว ซึ่งมีกลวิธีที่สำคัญ คือ การประชาสัมพันธ์เชิงรุกที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ และมีมาตรการที่สำคัญ คือ การพัฒนารูปแบบการประชาสัมพันธ์เชิงสังคม (Social Marketing) ที่เหมาะสมกับยุคสมัยและกลุ่มเป้าหมาย สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง โดยกลุ่มสนับสนุนวิชาการ ได้มีการดำเนินการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมมาใช้ในการวางแผนการรณรงค์โรคติดต่อนำโดยแมลง (โรคมาลาเรีย โรคไข้เลือดออก และโรคเท้าช้าง) ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2547 เป็นต้น ซึ่งได้มีการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความสามารถอย่างต่อเนื่องทั้งการอบรมและการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้บุคลากรเกิดความมั่นใจในการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมไปประยุกต์ใช้ในการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการป้องกันควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเป็นนโยบายการดำเนินงานต่อไปในอนาคต จากสถานการณ์ไข้มาลาเรียรายจังหวัดประจำปีงบประมาณ 2545-2547 ในพื้นที่เชียงใหม่ พบว่าอัตราป่วยด้วยไข้มาลาเรียต่อประชากรพันคน (API) เท่ากับ1.91,1.02 และ 1.07 ตามลำดับ พื้นที่ที่มีผู้ป่วยโรคมาลาเรียสูง โดยเฉพาะเกษตรกร ที่อยู่ในพื้นที่ติดบริเวณชายแดนไทย-พม่า คือ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าอัตราป่วยด้วยไข้มาลาเรียต่อประชากรพันคน (API) เท่ากับ 8.69, 10.38 และ 7.71 ตามลำดับ (รายงานประจำปี 2546 : 15) จึงได้สนใจที่ต้องการนำหลักการตลาดเชิงสังคมมาประยุกต์ใช้ในการค้นหาช่องทางที่จะสื่อข่าวสารที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย เพื่อจะได้จูงใจให้ประชาชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่ดีและถูกต้อง โดยมีทัศนคติที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงและมีความพึงพอใจอีกด้วยดังนั้นจึงมีความสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร

ปัญหาวิจัย : เกษตรกรเป็นไข้มาลาเรียติดจากการไปทำไร่ ทำสวน ในหมู่บ้านของตนเอง โดยไม่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเอง ประกอบกับในพื้นที่มียุงพาหะที่เหมาะสมที่กัดผู้ป่วย และสามารถแพร่เชื้อไปยังบุคคลอื่นๆ จึงทำให้มีการระบาดด้วยไข้มาลาเรียตลอดทุกฤดู ถ้าหากคนในชุมชนไม่ตระหนักถึงการป้องกันตนเอง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึง

1. การรับรู้ของเกษตรกรในเรื่อง
   - โอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย
   - ความรุนแรงของการเป็นไข้มาลาเรีย
   - ผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรีย
2. พฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร
3. ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้กับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย
4. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านอายุ เพศ ระดับความรู้ ประสบการณ์ในการเจ็บป่วยด้วยไข้มาลาเรียและการรับรู้เรื่องไข้มาลาเรียกับการรับรู้ทางด้านสุขภาพ

วิธีการดำเนินการวิจัย

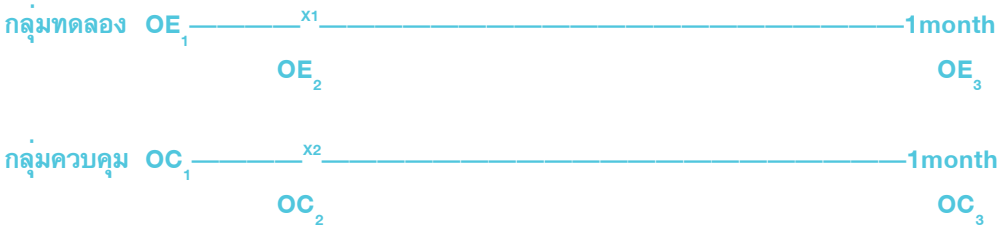
การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองก่อนและหลังการศึกษาตามกระบวนการตลาดเชิงสังคม ซึ่งได้กำหนดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรบ้านนาหวาย และเกษตรกรบ้านทุ่งข้าวพวง ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) ได้สุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนไม่ต่ำกว่าที่กำหนด จึงได้นำรายชื่อเกษตรกรมาสุ่มจับฉลากเพิ่มขนาดตัวอย่าง 90 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนำรายชื่อเกษตรกรมาสุ่มจับฉลากได้ขนาดตัวอย่าง 90 คน เป็นกลุ่มควบคุม

3. รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ประชากรที่ศึกษาเป็นเกษตรกร จำนวน 180 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 90 คน กลุ่มควบคุม 90 คน แล้วเกษตรกรที่ได้รับการศึกษาตามกระบวนการตลาดเชิงสังคมเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรียให้เกษตรกรในกลุ่มทดลอง การรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามชุดเดียวกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยทำการศึกษาถึงข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร การรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเกิดไข้มาลาเรีย ความรุนแรงของไข้มาลาเรีย และผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรียทั้ง 2 กลุ่ม ดังแผนภูมิการวิจัยดังนี้



รูปแบบการวิจัย

OE_1, OC_1 หมายถึง การเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง ในเรื่องการรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย ความรุนแรงของไข้มาลาเรีย ผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรียและพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย

X1 หมายถึง ศึกษาเกษตรกรกลุ่มทดลองตามกระบวนการตลาดเชิงสังคมเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรีย ในกลุ่มทดลองเรื่องโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย ความรุนแรงของไข้มาลาเรีย ผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรีย และพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย

X2 หมายถึง เกษตรกรกลุ่มควบคุมใช้โปรแกรมปกติ

OE_2, OC_2 หมายถึง เก็บข้อมูลภายหลังการศึกษากระบวนการตลาดเชิงสังคมเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรียทันที โดยใช้แบบสอบถามชุดเดียวกันกับก่อนการทดลอง ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

OE_3, OC_3 หมายถึง การทดสอบหลังการศึกษากระบวนการตลาดเชิงสังคมเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรีย ห่างกัน 1 เดือน โดยใช้แบบสอบถามชุดเดียวกันกับก่อนการทดลอง ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. กระบวนการตลาดเชิงสังคม โดย ศึกษากระบวนการตลาดเชิงสังคมเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรียจนสามารถพัฒนาสื่อและเผยแพร่สื่อเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรีย หลังจากนั้นได้ดำเนินการให้ความรู้เกษตรกรเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรีย ในกลุ่มทดลองบ้านนาหวายตำบลเมืองนะ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการรณรงค์ ประกอบด้วยสื่อที่ได้จากการศึกษาตามขั้นตอนกระบวนการตลาดเชิงสังคม และได้ทำการทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเกษตรกร จำนวน 2 ครั้ง แล้วนำมาปรับแก้ไขจนได้สื่อดังนี้

   2.1 ป้ายผ้านำไปติดที่โรงเรียน วัด โรงพัก สถานีอนามัย ตลาด ก่อนวันรณรงค์ 1 สัปดาห์ โดยเขียนข้อความ ***"รายได้ดี ชีวีมีสุข ปราศจากไข้มาลาเรีย เมื่อร่วมใจป้องกัน"***

   2.2 เอกสารแผ่นพับประกอบไปด้วยความรู้ : สาเหตุ อาการที่พบ การตรวจโรค การรักษา การป้องกัน ความเชื่อที่ผิดที่ไม่ใช่วิธีป้องกันไข้มาลาเรีย

   2.3 เทปเสียงสำหรับใช้กับหอกระจายข่าว และวิทยุชุมชน ซึ่งจัดทำสารคดี 4 ตอนเป็นภาษาพื้นเมือง แบ่งเป็นตอนๆ เล่าถึง สาเหตุ อาการที่พบ การตรวจโรค การรักษา การป้องกัน ความเชื่อที่ผิดที่ไม่ใช่วิธีป้องกันไข้มาลาเรีย โดยมีเสียงเพลงคั่น และมีสปอร์ตโฆษณา (เสียงกระเทยเฒ่า)

   2.4 สื่อเคลื่อนไหว โดยจัดทำเป็นเสื้อยืดสำหรับใส่ในวันรณรงค์ ด้านหลังของเสื้อได้บอกข้อความ ***"รายได้ดี ชีวีมีสุข ปราศจากไข้มาลาเรีย เมื่อร่วมใจป้องกัน"***

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีรายละเอียดดังนี้

   แบบสอบถาม เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร การรับรู้ทางด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียซึ่งแบ่งได้ดังต่อไปนี้

   ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ได้แก่ อายุ เพศ ระดับความรู้ ประสบการณ์ป่วยเป็นไข้มาลาเรีย การรับรู้เรื่องไข้มาลาเรีย แหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องไข้มาลาเรีย จำนวนสมาชิกในครอบครัว จำนวนมุ้งที่มีสภาพดี จำนวนมุ้งที่ชำรุด จำนวนคนนอนในมุ้ง เวลาเข้านอนในมุ้ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ของเกษตรกรต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย จำนวน 9 ข้อ เป็นคะแนน 27 คะแนน

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ของเกษตรกรต่อความรุนแรงของการเป็นไข้มาลาเรีย จำนวน 10 ข้อ เป็นคะแนน 30 คะแนน

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ของเกษตรกร ต่อผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรีย จำนวน 10 ข้อ เป็นคะแนน 30 คะแนน

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย จำนวน 9 ข้อ เป็นคะแนน 27 คะแนน

5. การสร้างเครื่องมือ

การสร้างและการพัฒนาคุณภาพของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากการสอบถามของเกษตรกร
2. กำหนดโครงสร้างของเนื้อหาของแบบสอบถาม
3. สร้างข้อคำถามของแบบสอบถาม
4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไข เพื่อให้มีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) แล้วนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำเครื่องมือไปทดสอบ
5. ทำการทดสอบเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ในเกษตรกร ตอบในแบบสอบถามซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยสัมภาษณ์เกษตรกรตามแบบสอบถามเป็นรายบุคคลในคำถามแต่ละข้อ และหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งชุด (Reliability) โดยนำแบบทดสอบหมวดการรับรู้ที่ทำการทดสอบมาวิเคราะห์ความคงที่ภายใน โดยวิธีของ Cronbach's Coefficience Alpha ผลการวิเคราะห์พบว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.702 หลังจากนั้นได้นำแบบสอบถามไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ปรับข้อคำถามบางข้อให้มีข้อความที่ชัดเจน ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นการประเมินการรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย ความรุนแรงของไข้มาลาเรีย ผลดีในการป้องกันการเป็นไข้มาลาเรีย และพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย

6. การรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ก่อนการทดลอง

ก่อนการศึกษาตามกระบวนการตลาดเชิงสังคมเกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรีย ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้เกษตรกร ตอบในแบบสอบถามทั้งกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในเรื่องข้อมูลทั่วไป และประเมินการรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย ความรุนแรงของไข้มาลาเรีย ผลดีในการป้องกันการเป็นไข้มาลาเรีย และพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลภายหลังการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการประเมินผลการรับรู้ของเกษตรกรต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย ความรุนแรงของไข้มาลาเรีย ผลดีในการป้องกันการเป็นไข้มาลาเรียและพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย โดยภายหลังการจัดการรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรียโดยใช้กระบวนการตลาดเชิงสังคมแล้วเกษตรกรตอบแบบสอบถามชุดเดิมทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทันทีที่จบการรณรงค์ และภายหลังการจัดการรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรียห่างกันเป็นเวลา 1 เดือน เกษตรกรตอบแบบสอบถามชุดเดิม ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลได้ครบตามต้องการแล้ว มีการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลแล้วให้คะแนนลงรหัสนำไปคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และใช้สถิติดังนี้คือ

1. ข้อมูลทั่วไปของประชากรตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยค่าร้อยละ
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Student's t-test
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย ก่อนทดลองและหลังการทดลองทันที และหลังการทดลอง 1เดือน ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Paired t-test
4. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย การรับรู้ต่อความรุนแรงของไข้มาลาเรีย การรับรู้ต่อผลดีในการป้องกันไข้มาลาเรีย และตัวแปรภายนอกกับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกรโดยการหาค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความแตกต่างกันทางสถิติใช้ความเชื่อมั่นในระดับร้อยละ 95 (? = 0.05) เป็นเกณฑ์ในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิผลการนำกระบวนการตลาดเชิงสังคมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร หลังจากได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพ รวมทุกหมวด**ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม** ก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน

การรับรู้ทางด้านสุขภาพ รวมทุกหมวด	N	$\bar{X}$	SD	P-value
ก่อนการทดลอง				
กลุ่มทดลอง	90	73.56	5.92	0.091
กลุ่มควบคุม	90	75.67	4.96	
ก่อนการทดลองทันที				
กลุ่มทดลอง	90	76.34	5.43	0.473
กลุ่มควบคุม	90	77.17	5.93	
ก่อนการทดลอง 1 เดือน				
กลุ่มทดลอง	90	76.24	5.65	0.361
กลุ่มควบคุม	90	77.72	5.25	

ค่า P-value จาก Student's t-test

จากตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพ รวมทุกหมวด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวด**ภายใน**กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองทันที และหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน

การรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวด	N	$\bar{X}$	SD	P-value
กลุ่มทดลอง	90			
ก่อนการทดลอง		73.56	5.92	
หลังการทดลองทันที		76.34	5.43	0.032*
ก่อนการทดลอง		73.56	5.92	
หลังการทดลอง 1 เดือน		76.42	5.65	0.006*
กลุ่มควบคุม	90			
ก่อนการทดลอง		75.67	4.96	
หลังการทดลองทันที		77.17	5.93	0.009*
ก่อนการทดลอง		75.67	4.96	
หลังการทดลอง 1 เดือน		77.72	5.25	0.001*

ค่า P-value จาก Student's t-test

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวดภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน พบว่าการรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวดภายหลังการทดลองทันที และภายหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และกลุ่มควบคุมคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวด ระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองไม่ให้ป่วยด้วยไข้มาลาเรีย**ระหว่าง**กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองทันที และภายหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน

พฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย	N	$\bar{X}$	SD	P-value
ก่อนการทดลอง				
กลุ่มทดลอง	90	22.41	1.90	0.882
กลุ่มควบคุม	90	21.41	2.07	
หลังการทดลองทันที				
กลุ่มทดลอง	90	23.66	2.54	0.031*
กลุ่มควบคุม	90	21.94	2.22	
หลังการทดลอง 1 เดือน				
กลุ่มทดลอง	90	23.31	2.50	0.040*
กลุ่มควบคุม	90	22.41	1.90	

ค่า P-value จาก Student's t-test

จากตารางที่ 3 ก่อนการทดลองคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันตนเองไม่ให้ป่วยด้วยไข้มาลาเรียของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน แต่หลังการทดลองทันที และหลังการทดลอง 1 เดือน คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนหมวดการรับรู้ทางด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างภายหลังการทดลอง 1 เดือน

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	P-value
การรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย	0.187	0.012*
การรับรู้ต่อความรุนแรงของการเป็นไข้มาลาเรีย	-0.008	0.913
การรับรู้ต่อผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรีย	0.132	0.046*

จากตารางที่ 4 ภายหลังการทดลอง 1 เดือน คะแนนเฉลี่ยการรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย และการรับรู้ต่อผลดีในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรียมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนการรับรู้ต่อความรุนแรงของการเป็นไข้มาลาเรีย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกร

วิจารณ์ผล

คะแนนเฉลี่ยหมวดการรับรู้ทางด้านสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ค่าคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพรวมทุกหมวด ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง หลังการทดลองทันที และหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ บุษบง เจาฑานนท์ (2540) พบว่ากลุ่มทดลองมีแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ทางด้านสุขภาพในทุกหมวด และคะแนนของพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อที่นำโดยยุงดีกว่ากลุ่มควบคุม อาจจะเป็นเพราะว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อยเมื่อทดสอบทางสถิติจึงไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งจากข้อมูลที่รวบรวมมากลุ่มควบคุมจะมีพื้นระดับการเรียนรู้อ่านออก-เขียนภาษาไทยได้มากกว่ากลุ่มทดลอง

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมในการป้องกันไข้มาลาเรียของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ค่าคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมในการป้องกันไข้มาลาเรียภายหลังการทดลองทันทีและภายหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือน ของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรีย ภายหลังการทดลองทันทีและภายหลังการทดลองห่างกัน 1 เดือนของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ดังตามความเห็นของคอตเลอร์ (1987) ได้ให้ระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ต้องการในการรณรงค์เพื่อสุขภาพ ควรเป็นการกระทำที่ทำติดต่อกันจนเป็นพฤติกรรม และโดยสอดคล้องกับการศึกษาของ Hongvivatana T. และ Boonmokol P. (1980) กลุ่มศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ และคนเคยเป็นไข้มาลาเรียเริ่มต้นด้วยการซื้อยากินด้วยตนเอง และสอดคล้อง

การการศึกษาของวัชรี เกตุโสภิต (2526) และ นิตยา เพ็ญศิรินภา (2529) พบว่า หลังการแนะนำการสอนสุขศึกษาตามแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ประชาชนมีการปฏิบัติการป้องกันเพิ่มมากขึ้น และมีความเชื่อต่อความรุนแรงของโรค ความเชื่อต่อผลดีจากการปฏิบัติ แรงจูงใจที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำในระดับที่ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Dominique Meekers, 1998 พบว่าโปรแกรมการตลาดเพื่อสังคมจะเพิ่มการขายถุงยางอนามัยได้จากการเพิ่มเปอร์เซนต์ผู้ใช้ถุงยางอนามัย Chishango ให้มากขึ้น หรือการเพิ่มความถี่ในการใช้ถุงยางอนามัยในกลุ่มที่เคยใช้แล้วให้ใช้สม่ำเสมอ

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมในการป้องกันไข้มาลาเรียกับหมวดการรับรู้ทางด้านสุขภาพ

การรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นไข้มาลาเรีย และการรับรู้ต่อผลดีในการป้องกันตนเองไม่ให้ป่วยด้วยไข้มาลาเรีย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fungladda W. และคณะ (1987), เบญจวรรณ อิทธิจารุกุล (2532), ประภาส ขำมาก (2538) และบุษบง เจาฑานนท์ (2538) พบว่าความรู้สัมพันธ์กับการปฏิบัติการป้องกันโรค สำหรับความสัมพันธ์การป้องกันไข้มาลาเรียกับการรับรู้ต่อความรุนแรงของไข้มาลาเรียไม่มีความสัมพันธ์กันคือ มีการรับรู้ต่อความรุนแรงของไข้มาลาเรียมากแต่มีการป้องกันน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hongvivatana T. และ Boonmokol P. (1980) และ Hanvanich M. และคณะ (1985) พบว่า เมื่อรู้เรื่องการติดต่อและป้องกันไข้มาลาเรียน้อยทำให้ เมื่อเคยเป็นไข้มาลาเรียจะป้องกันตัวเองผิดๆ เช่น ซื้อยากินด้วยตนเอง

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับหมวดการรับรู้ทางด้านสุขภาพ

ความสัมพันธ์ ระหว่าง อายุ เพศ ระดับความรู้ ประสบการณ์ป่วยด้วยไข้มาลาเรีย และการรับรู้เรื่องไข้มาลาเรียกับหมวดการรับรู้ทางด้านสุขภาพไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสมศักดิ์ กระจายกลิ่น และคณะ (2525) พบว่า การศึกษาไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ทางด้านสุขภาพคือปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการพ่นดีดีทีคือ ความเชื่อ ประสบการณ์ และความร่วมมือของผู้นำชุมชน และไม่สอดคล้องการศึกษาของ Fungladda W. และคณะ (1987), อำนาจ เจริญกุล และคณะ (2537) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการป่วย ได้แก่ เพศชาย คนโสด อายุน้อยกว่า 30 ปี ความรู้เกี่ยวกับการติดต่อ การใช้มุ้ง และการอยู่ในป่า 2 สัปดาห์ก่อนป่วย ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการรักษาไข้มาลาเรีย ได้แก่ ที่อยู่อาศัย เชื้อชาติ การศึกษา รายได้ ระดับความรู้ สำหรับการศึกษาครั้งนี้ที่เป็นอย่างนี้ อาจจะเป็นเพราะว่าพื้นที่ที่ศึกษาเป็นแหล่งแพร่เชื้อมาลาเรียอยู่แล้วทำให้ทุกคนรู้จักเรื่องไข้มาลาเรีย จึงพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมรู้เรื่องไข้มาลาเรียคิดเป็นร้อยละ 85.6 และ 91.1 ตามลำดับ ถึงทำให้ปัจจัยส่วนบุคคลไม่มีผลต่อการรับรู้ด้านสุขภาพทุกหมวด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การทำวิจัยกึ่งทดลองน่าจะศึกษาในกลุ่มเป้าหมายที่สามารถจะเข้าร่วมวิจัยได้โดยตลอด เพราะเป็นการเก็บข้อมูลจำนวนหลายครั้งในกลุ่มเดิม
2. ควรมีการอบรมเจ้าหน้าที่ที่เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ให้มีความเข้าใจในการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลในบริบทของกลุ่มเป้าหมาย ไม่เป็นการตีความด้วยตนเอง ซึ่งจะไม่ได้ความจริงจากกลุ่มเป้าหมาย
3. ในด้านการตลาดเชิงสังคม การคัดเลือก Creative ในการกำหนด Message จากข้อมูลที่รวบรวมมา เพื่อให้โดนใจในกลุ่มเป้าหมาย ควรจะเป็นผู้ที่เข้าใจในกลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างดี ถ้าเป็นไปได้ควรจะเป็นบุคคลในท้องถิ่น ซึ่งจะเข้าใจภาษาได้ดีกว่า
4. ควรสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการป้องกันควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง ในระดับท้องถิ่นให้มีความชัดเจน และเป็นรูปธรรม ในการบริหารจัดการทั้งบุคคลและงบประมาณ
5. ขั้นตอนของกระบวนการตลาดเชิงสังคม (Social Marketing) ถ้าหากจะนำมาประยุกต์ใช้ในการรณรงค์ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษากลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนก่อน เพื่อนำข้อมูลในการวางแผนรณรงค์ มิฉะนั้นแล้วถ้าข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายไม่มีความชัดเจนในเรื่องบริบทและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของเขาเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์แล้ว จะเป็นสิ่งที่ยุ่งยากในการที่จะเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสมได้ และขั้นตอนของการศึกษาควรจะมีการประเมิน/ตรวจสอบทุกขั้นตอนเพื่อการปรับแก้ไขให้ได้สิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสม
6. การรณรงค์ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงระดับพฤติกรรมควรกระทำอย่างต่อเนื่อง ต้องใช้เวลาค่อยเป็นค่อยไป และไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งกับวิถีชีวิตเดิม และให้ความสำคัญและความสนใจว่ามีผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายอย่างไร ซึ่งต้องพิจารณาถึงสิ่งที่เข้ามามีบทบาทหรืออิทธิพลต่อสังคมด้วยเช่นสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี วัฒนธรรม การศึกษา เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ควรมีการจัดการความรู้เกี่ยวกับกระบวนการตลาดเชิงสังคมขยายให้เป็นที่รู้จักกันทุกระดับ ทั้งผู้บริหารและผู้ปฏิบัติ เพื่อเอื้อต่อการทำงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. กำหนดตัวชี้วัดที่จะใช้ในการประเมินกระบวนการตลาดเชิงสังคมให้เป็นรูปธรรม
3. การประชาสัมพันธ์ Social Marketing ให้เป็นที่ยอมรับทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค
4. เน้นการสนับสนุนระดับนโยบายในรูปของปัจจัยเอื้อให้ดำเนินการไปด้วยความเรียบร้อย

ข้อเสนอแนะที่ควรจะทำวิจัยต่อไป

1. ควรจะทำการตลาดเชิงสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคไข้มาลาเรียในกลุ่มเป้าหมายนักเรียน ซึ่งจะเป็นคนรุ่นใหม่ในการนำไปขยายผลไปสู่กลุ่มอื่นๆ ได้
2. ควรจะทำการตลาดเชิงสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในการป้องกันโรคไข้มาลาเรียในกลุ่มเป้าหมายตำรวจตระเวนชายแดน ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ควรจะเฝ้าระวังตนเองก่อนที่จะปฏิบัติงาน
3. การตลาดเชิงสังคมควรจะทำการศึกษาผสมผสานกับสาขาวิชาอื่นๆ เช่น จิตวิทยา นิเทศศาสตร์ระบาดวิทยา พฤติกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ ฯลฯ เพื่อให้ได้ผลในการป้องกันควบคุมโรคที่ยั่งยืนและถาวร

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการวิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองอธิบดีกรมควบคุมโรค นายแพทย์ณรงค์ สหเมธาพัฒน์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเวชกรรมป้องกัน แพทย์หญิงเพชรศรี ศิรินิรันดร์ และผู้อำนวยการสำนักโรคติดต่อ-นำโดยแมลง นายแพทย์ชัยพร โรจนวัฒน์ศิริเวช และที่ปรึกษาทุกท่าน ผู้ซึ่งเป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนทางด้านการบริหาร และวิชาการมาโดยตลอด และกราบขอบพระคุณ ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรมควบคุมโรค นายแพทย์ศุภชัย ฤกษ์งาม และคณะที่ได้กรุณาพิจารณาตามข้อกำหนดของ ICH-GCP และอนุมัติให้ดำเนินการวิจัย ตลอดจนกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันโรคที่ 10 เชียงใหม่ นายแพทย์ทรงวุฒิ หุตามัย และหัวหน้ากลุ่มโรคติดต่อนำโดยแมลง สคร. ที่ 10 นายแพทย์วิทยา หลิวเสรี ที่ได้กรุณาให้ดำเนินการวิจัยในพื้นที่ที่อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และสนับสนุนนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ร่วมดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอดและขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. ธวัชชัย ศุภดิษฐ์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ นายแพทย์อนุตระศักดิ์ รัชตะทัต และ นายสุขสันต์ จิตติมณี ที่กรุณาช่วยตรวจบทคัดย่อและเรียบเรียง Abstract ที่ถูกต้อง และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนของกลุ่มสนับสนุนวิชาการ สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง ที่ได้ช่วยเก็บข้อมูลการวิจัย และช่วยจัดทำร่างต้นฉบับรายงานการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และที่ทุ่มเททั้งแรงกายและแรงใจในการดำเนินโครงการฯ มาโดยตลอด ขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ ที่ได้กรุณาให้ข้อมูล ที่เป็นประโยชน์อย่างมากจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างบ้านนาหวายและบ้านทุ่งข้าวพวง ต.เมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จนได้รายงานวิจัยฉบับนี้ขึ้นมา และหากท่านใดที่ได้อ่านรายงานฉบับนี้แล้ว มีส่วนใดที่จะกรุณาเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับสาธารณะ ยินดีน้อมรับในการปรับปรุงแก้ไขในโครงการฯ อื่นๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Hongvivatana T.,Boonmokol P. “Knowleged Perception and Behavioral of malaria prevention.” Medical Social Science Programe Department of Social Science Mahidol University TechnicalbReport Series No.1 Bangkok, 1980 : 1-87.
2. Hanvanich M., Moollaor P., Sitprija V. “Sosioeconomic characteristic of malaria patients in Chanthaburi Province.” Chula Med J 1985 ; 29 : 486-493.
3. Butraporn P., Sornmani S., Hunghapruek T. “Social,Behavioral, Housing Factors and their Interreactive effects assosiated with malaria occurrence in East Thailand”. South-east Asian J trop Med Pud Hlth 1986 ; 17 : 386-392.
4. Fungladda W., Sornmani S., Klongkammuankarn K., Hungsapruek T. “Sociodemographic and behavioural factor associated with hospital malaria patients in Kanchanaburi, Thailand.” Journal of Medicine and hygiene.1987 ; 90 : 233-237.
5. สมศักดิ์ กระจายกลิ่น และคณะ. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการพ่นดีดีทีเพื่อควบคุมไข้มาลาเรีย ในจังหวัดกาญจนบุรี วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสุขศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล 2525.
6. ประภาเพ็ญ สุวรรณ. พฤติกรรมสุขภาพ. เอกสารการสอนวิชาสุขศึกษาหน่วยที่ 4.นนทบุรี : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2527.
7. สมจิตต์ สุวรรณทัสน์. “พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลง” เอกสารการสอนวิชา สุขศึกษา หน่วยที่ 3, 6 กรุงเทพมหนคร : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2527

8. นิตยา เพ็ญศิรินภา. ประสิทธิผลของการจัดโปรแกรมสุขศึกษาสำหรับผู้ป่วยโรคหูน้ำหนวกเรื้อรัง ตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า และโรงพยาบาลรามาธิบดี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาสุขศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529.
9. เอื้อมพร ทองกระจาย. พฤติกรรมอนามัยโรคอุจาระร่วง. กรุงเทพมหานคร: คณะแพทย์ศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530.
10. เบญจวรรณ อิทธิจารุกุล. “คว ามเชื่อเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของประชาชน”. สำนักงานคณะกรรมการ-วิจัยแห่งชาติ. 2532.
11. อำนาจ เจริญกุล และคณะ. “พฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของประชาชน บริเวณชายแดนไทยพม่า”, รายงานการวิจัย กองมาลาเรีย กรมควบคุมโรคติดต่อ. 2537.
12. บุษบง เจาฑานนท์ และคณะ. “ความหมายและการรับรู้ต่อไข้มาลาเรียของนักเรียนระดับประถมศึกษา จ. ตาก”. รายงานการวิจัย ฝ่ายเผยแพร่และอบรม กองมาลาเรีย กรมควบคุมโรคติดต่อ. 2538.
13. ประภาส ขำมาก การศึกษาความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคไข้เลือดออกของอาสาสมัคร สาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในเขตอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา. ภาคนิพนธ์ สาธารณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล. 2538.
14. บุษบง เจาฑานนท์ และคณะ. รายงานการวิจัยความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการป้องกันไข้มาลาเรียของตำรวจ ตระเวนชายแดน. กองมาลาเรีย กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทยจำกัด, 2539.
15. บุษบง เจาฑานนท์. คาวุฒิ ฝาสันเทียะ. รายงานการวิจัยประสิทธิผลของโปรแกรมการให้ความรู้แบบมีส่วนร่วม เกี่ยวกับการป้องกันไข้มาลาเรียของกำลังพลทหารราบ. กองมาลาเรีย กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, สิงหาคม 2543.

Study on the effect of red lime solution on the oviposition of *Aedes aegypti* L.

Ubonrat Nilsang and Wasinee Sriplong

Office of Diseases Prevention & Control, 12 Songkhla.

Abstract

The study on the effect of red lime solution on the oviposition of *Aedes aegypti* L. was conducted using 4-day old, blood-fed *Aedes aegypti* L. females. Twenty mosquitoes were kept in each of 10 rearing cages. Four cups containing filter papers along with three concentrations (w/v) of red lime solution, namely, 0.06%, 0.6%, and 6.0%, and pure water, as control, were provided in each rearing cage for oviposition sites. The result revealed that *Aedes aegypti* L. females were able to lay eggs on all filter papers. A total of 1340, 372, 87 and 2881 eggs were laid in the cups containing 0.06%, 0.6%, 6.0% red lime solution and pure water, respectively. There was no significant difference in number of eggs between the concentration of 0.6% and 6.0% ($P>0.01$). On the other hand, there were highly significant differences among other concentrations of red lime solution ($P<0.01$).

Key words : Red lime, Oviposition, *Aedes aegypti* L.

การศึกษาการวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ในสารละลายปูนแดง

อุบลรัตน์ นิลแสง และวาสินี ศรีปล้อง

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา

บทคัดย่อ

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลของสารละลายปูนแดงต่อการวางไข่ของยุงลายบ้าน (Aedes aegypti L.) โดยการนำยุงลายบ้านสายพันธุ์สงขลา รุ่น F1 อายุ 4 วัน ให้กินเลือดจนอิ่ม แล้วนำไปใส่ในกรงๆ ละ 20 ตัว จำนวน 10 กรง ภายในกรงมีชุดให้ยุงวางไข่จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วยกระดาษกรองที่วางในถ้วยชา ใส่สารละลายของปูนแดง ความเข้มข้น (w/v) ร้อยละ 0.06, 0.6, 6.0 และน้ำสะอาดที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ. พบว่ายุงลายบ้านสามารถวางไข่บนกระดาษกรองทุกชิ้น โดยมีจำนวนไข่เท่ากับ 1340, 372, 87 และ 2281 ฟองตามลำดับ. จำนวนไข่บนกระดาษกรองในถ้วยที่ใส่สารละลายปูนแดงความเข้มข้นร้อยละ 0.6 และ 6.0 ไม่มีความแตกต่างกัน ($P>0.01$) ส่วนจำนวนไข่บนกระดาษกรองในถ้วยที่ใส่สารละลายปูนแดงความเข้มข้นอื่นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$).

คำทัส : ปูนแดง, การวางไข่, ยุงลายบ้าน

บทนำ

โรคไข้เลือดออก (Dengue haemorrhagic fever DHF) เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสเดงกี่ (Dengue virus) ซึ่งมี 4 serotypes โรคไข้เลือดออกแพร่ระบาดและก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสาธารณสุขในหลายประเทศเกือบทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้[1] พบการระบาดครั้งแรกในประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อปี พ.ศ. 2497 และเริ่มเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.2501 จนถึงปัจจุบัน โรคไข้เลือดออกนี้กระจายอยู่ทั่วประเทศ สามารถพบผู้ป่วยทั้งในชุมชนเขตเมืองและเขตชนบท โดยพบการระบาดมากในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม ในประเทศไทย และในหลายๆ ประเทศ มียุงลาย 2 ชนิดเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก คือ ยุงลายบ้าน *(Aedes aegypti)* และยุงลายสวน *(Aedes albopictus)* โดยยุงลายทั้ง 2 ชนิด มีวงจรชีวิตแบบสมบูรณ์ *(Complete metamorphosis)* แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ระยะไข่ (Egg) ระยะลูกน้ำ (Larval) ระยะตัวโม่ง (Pupal) และระยะตัวเต็มวัย (Adult) ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ชอบอาศัยอยู่ในบ้าน และวางไข่ในภาชนะที่มีน้ำขังนิ่งภายในบ้าน เช่น ในภาชนะขังน้ำในห้องน้ำห้องส้วม จานรองขาตู้กับข้าว โอ่งน้ำดื่มน้ำใช้ภายในห้องครัว จากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายในพื้นที่เขตเทศบาล 14 จังหวัดภาคใต้ของวิรัช วงศ์หิรัญรัชต์[2] พบว่าภาชนะน้ำใช้พบลูกน้ำยุงลายมากถึงร้อยละ 50.53 ของภาชนะที่พบลูกน้ำทั้งหมด 11,431 ชิ้น โดยเฉพาะในชุมชนแออัดจะพบมากที่สุด ซึ่งยุงลายชอบวางไข่ในน้ำที่ค่อนข้างใสซึ่งมีค่าความขุ่นของน้ำ (Turbidity) เท่ากับ 47.5[3] ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของลูกน้ำยุงลายที่ซึ่งยุงลายตัวเมียวางไข่ เช่น อาหาร, อุณหภูมิ, เกลือ, ความเป็นกรดและด่าง และสารเคมี[4] ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำที่เป็นแหล่งอาศัยของลูกน้ำยุงลายอาจจะช่วยลดแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายได้ ในอดีตประชาชนที่อาศัยอยู่ตามชนบทได้ใช้ภูมิปัญญาของชาวบ้านในการใช้ปูนแดงที่ใช้กินกับหมากมาทำการควบคุมไม่ให้มีลูกน้ำเกิดขึ้นในภาชนะที่มีน้ำขัง โดยเฉพาะในภาชนะใส่น้ำใช้ ด้วยการนำปูนแดงมาปั้นเป็นก้อนตากให้แห้งนำไปใส่ในภาชนะที่มีน้ำขัง ปูนแดงเป็นวัสดุที่ประชาชนใช้มาเป็นเวลานาน ซึ่งประชาชนในชนบทยังนำมารับประทานกับหมากพลูอยู่ฉะนั้นประชาชนจึงสามารถหาซื้อปูนแดงได้ง่าย และมีการยอมรับ อีกทั้งไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง ที่ 12.3 จังหวัดตรัง ร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์จังหวัดตรังจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวางไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ในสารละลายปูนแดง

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบจำนวนไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ที่วางในภาชนะที่ใส่สารละลายปูนแดงความเข้มข้นต่างๆกัน

วัสดุและวิธีการ

1. การเตรียมสารละลายปูนแดง (ดำเนินการโดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์จังหวัดตรัง)

ปูนแดงที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากตลาดสดจังหวัดตรัง ใช้น้ำเป็นตัวทำละลายในการเตรียมสารละลายปูนแดง โดยให้มีปริมาตรของสารละลายเท่ากับ 2,000 มิลลิลิตร คิดหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ (w/v) เตรียมสารละลายปูนแดงให้มีความเข้มข้น 0.06%, 0.6% และ 6.0% ผสมทิ้งไว้ 1 วัน เมื่อจะนำไปใช้ในการทดลองต้องเขย่าสารละลายให้เข้ากันก่อน

2. การเตรียมยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.)

ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) สายพันธุ์ของจังหวัดสงขลารุ่น F1 ได้จากการเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ เป็นยุงลายบ้านตัวเมียมีอายุ 4 วัน ได้รับการผสมพันธุ์แล้วและให้กินเลือดจนอิ่ม

3. การเตรียมชุดวางไข่ของยุงลาย ใช้กระดาษกรองเบอร์ 4 ใส่ลงในถ้วยชาขนาดเล็กโดยให้กระดาษกรองโผล่เหนือขอบของถ้วยชา แล้วเติมสารละลายปูนแดงแต่ละความเข้มข้นลงไปในถ้วยชา ปริมาณถ้วยละ 100 มิลลิลิตร กระดาษกรองจะดูดซับสารละลายปูนแดงและชื้น เตรียมถ้วยชาจำนวน 3 ความเข้มข้น ความเข้มข้นละ 10 ซ้ำ และเตรียมถ้วยเปรียบเทียบโดยใช้น้ำเปล่าที่สะอาดจำนวน 10 ซ้ำเช่นกัน

4. กรงที่ใช้เลี้ยงยุง มีขนาด 30x30x30 เซนติเมตร จำนวน 10 กรง

5. กรงที่ใช้เลี้ยงยุงแต่ละกรง ใส่ถ้วยที่เตรียมให้ยุงลายวางไข่ 4 ถ้วย คือ ถ้วยที่มีความเข้มข้นของสารละลายปูนแดงเท่ากับ 0.06%, 0.6%, 6.0% และถ้วยเปรียบเทียบ จากนั้นจึงใส่ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) ที่กินเลือดจนอิ่ม กรงละ 20 ตัว ทำเช่นนี้จนครบทั้ง 10 กรง วางกรงไว้ที่อุณหภูมิห้องธรรมดา เป็นเวลา 3 วัน ยุงลายบ้านจะวางไข่บนกระดาษกรองดังกล่าว

6. เมื่อครบ 3 วัน จะพบว่ายุงลายวางไข่บนกระดาษกรอง สังเกตได้จากตัวยุงเต็มวัยมีรูปร่างผอม และเริ่มบินให้นำชุดวางไข่ออกมาจากกรง นำกระดาษกรองออกจากถ้วยชา ทิ้งให้กระดาษกรองแห้ง จากนั้นจึงนับจำนวนไข่ยุงลายบ้านที่วางบนกระดาษกรองแต่ละชุด และให้ตรวจสอบไข่ของยุงที่อาจจะตกอยู่ในสารละลายที่อยู่ในถ้วยชาด้วย

ผลการศึกษา

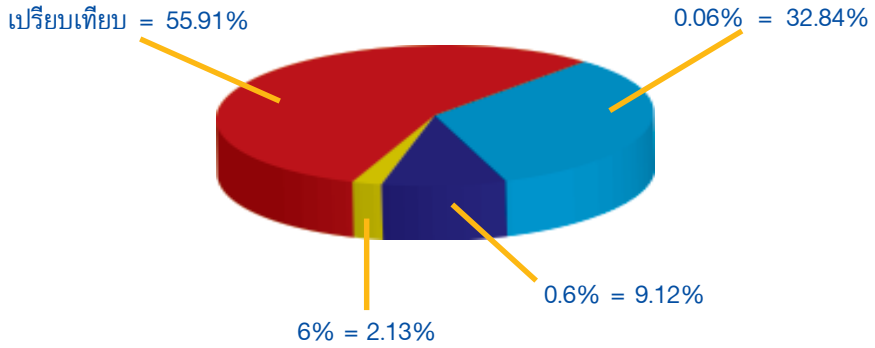
ผลการนับจำนวนไข่ของยุงลายบ้านบนกระดาษกรอง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนไข่ของยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti* L.) บนกระดาษกรองในถ้วยที่ใส่สารละลายปูนแดงความเข้มข้นต่างๆกันและในถ้วยเปรียบเทียบ

กรงที่	จำนวนยุง (ตัว)	จำนวนไข่ที่นับได้ (ฟอง)				
		0.06%	0.6%	6.0%	เปรียบเทียบ	รวมทั้งหมด
1	20	132	59	10	143	344
2	20	219	51	30	306	606
3	20	133	8	9	317	467
4	20	143	61	9	134	347
5	20	148	70	9	347	574
6	20	275	86	6	128	495
7	20	50	13	1	192	256
8	20	157	5	1	240	403
9	20	35	7	7	257	306
10	20	48	12	5	217	282
รวม	**200**	**1,340**	**372**	**87**	**2,281**	**4,080**

แม้ว่าจำนวนยุงที่ใส่ในแต่ละกรงจะมีจำนวน 20 ตัวเท่ากัน แต่เนื่องจากมีการตายของยุงลายเกิดขึ้นในบางกรง ส่งผลให้มีการวางไข่ในแต่ละกรงแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ในแต่ละกรงนั้น พบว่ายุงลายวางไข่บนกระดาษกรองทุกใบ แต่มีจำนวนไข่มากน้อยแตกต่างกันไป โดยมีการวางไข่มากที่สุดบนกระดาษกรองเปรียบเทียบของกรงที่ 5 จำนวน 347 ฟอง และวางไข่น้อยที่สุดในความเข้มข้น 6.0% ของกรงที่ 7 และ 8 จำนวน 1 ฟอง ในกรงที่ 2 พบว่ามีจำนวนไข่วางมากที่สุด 606 ฟอง และในกรงที่ 7 มีจำนวนไข่วางน้อยที่สุดจำนวน 256 ฟอง โดยเฉลี่ยยุงลายบ้านวางไข่กรงละ 408 ฟอง หรือวางไข่ตัวละ 20.4 ฟอง

ภาพที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การวางไข่ของยุงลายบ้านบนกระดาษกรองในความเข้มข้นต่างๆ กัน



ภาพที่ 1 แสดงการวางไข่บนกระดาษกรองที่มีความเข้มข้นของสารละลายปูนแดงแตกต่างกัน พบว่า การวางไข่ของยุงลายบ้านบนกระดาษกรองเปรียบเทียบที่เป็นน้ำสะอาดมีการอัตราการวางไข่มากที่สุด 55.19% ของไข่ทั้งหมด 4,080 ฟอง ส่วนในความเข้มข้นที่ 0.06%, 0.6% และ 6.0% มีอัตราการวางไข่เพียง 32.84%, 9.12% และ 2.13% โดยลดลงตามตามลำดับ ซึ่งในความเข้มข้น 0.06% มีการวางไข่มากที่สุด 275 ฟอง น้อยที่สุด 35 ฟอง ส่วนความเข้มข้น 0.6% มีการวางไข่มากที่สุด 86 ฟอง และน้อยที่สุด 5 ฟอง และในความเข้มข้น 6.0% มีการวางไข่มากที่สุด 30 ฟอง และน้อยที่สุด 1 ฟอง โดยการวางไข่ในความเข้มข้นของสารละลาย 0.6% และ 6.0% จำนวนค่าเฉลี่ยของไข่ที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน ($P>0.01$) แต่ในความเข้มข้นของสารละลายเปรียบเทียบ, 0.06%, 0.6% ค่าเฉลี่ยของการวางไข่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$)

อภิปรายผล

จากการใช้ปูนแดงมาละลายในน้ำตามอัตราส่วน (w/v) โดยในความเข้มข้น 0.06%, 0.6% และ 6.0% ทำให้สารละลายปูนแดงมีค่า pH เท่ากับ 11.8, 12.5 และ12.6 ตามลำดับซึ่งมีค่าเป็นด่าง จากการศึกษาได้มีการวัดค่าความเข้มข้นเป็นกรดและด่างจากแหล่งเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติของยุงลายอยู่ระหว่าง 5.8-8.6[5] ซึ่งมีสภาพเป็นกลาง และจากการศึกษาของ Woodhill[6] ให้ข้อสังเกตว่าในช่วงความเป็นกรด ระหว่าง 3.6-4.2 ลูกน้ำจะเจริญเป็นยุงได้น้อยลง และใช้เวลาการเจริญเติบโตนานขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้สารละลายปูนแดงจะมีความเข้มข้นเป็นด่างสูง ซึ่งจะไม่เหมาะสมกับการวางไข่ของยุงลาย ยุงลายตัวเมียมักจะคัดเลือกแหล่งน้ำที่จืดสนิทเพื่อให้เหมาะสมกับลูกที่เกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ยุงลายก็มีการวางไข่ ถึงแม้ว่าจะมีความเข้มข้นของด่างสูงมีสภาพที่ไม่เหมาะสม แต่ก็มีความชื้นทำให้ยุงลายสามารถ

วางไข่ได้ และจากการศึกษาของอุษาวดี ถาวระ[3] ผลของสารละลายปูนแดงที่มีต่อการตายของลูกน้ำยุงลายบ้าน พบว่าในระดับความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงลายบ้านระยะที่ 1, 2, 3 และ 4 ตายร้อยละ 50 มีค่าร้อยละ 0.063, 0.067, 0.07 และ 0.138 และในระดับความเข้มข้นที่ทำให้ลูกน้ำยุงลายบ้านตายร้อยละ 95 มีค่าร้อยละ 0.071, 0.08, 0.11 และ 0.26 ตามลำดับ โดยมีค่า pH เกิน 11 มีค่าความเป็นด่างสูง ฉะนั้น การควบคุมลูกน้ำยุงลายบ้านโดยการใช้สารละลายปูนแดง แม้ว่ายุงลายบ้านจะสามารถวางไข่ในภาชนะนั้นๆ ได้ แต่เมื่อฟักออกมาเป็นลูกน้ำก็ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ แต่ทั้งนี้ต้องใช้ปูนแดงในปริมาณที่มาก

ข้อเสนอแนะ

ในขั้นต่อไป ควรศึกษาผลกระทบของสารละลายปูนแดงที่ความเข้มข้นต่างๆ กันต่อการฟักตัวของไข่ยุงลายและต่อการเจริญเติบโตของลูกน้ำยุงลาย ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ รวมทั้งการสำรวจถึงภูมิปัญญาของประชาชนในท้องถิ่นในการใช้ปูนแดงเพื่อควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายหรืออาจใช้ร่วมกับมาตรการอื่นๆ ตามความเหมาะสมว่าได้ผลดีหรือไม่ และควรมีการทดลองในระดับภาคสนามโดยให้ประชาชนมีส่วนร่วม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นาย ธีรศักดิ์ สุภาไชยกิจ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาการแพทย์จังหวัดตรังที่ได้วิเคราะห์และจัดเตรียมสารละลายปูนแดงเพื่อนำมาใช้ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักระบาดวิทยา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ปี 2547. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. 313/1 ถนนเพชรเกษม แขวงท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร. 654 หน้า.
2. วิรัช วงศ์หิรัญรัชต์ และอนุพงศ์ สุจริยากุล.วารสารกรมควบคุมโรค 2546; 29 (1) : 84-89.
3. อุษาวดี ถาวระ และประคอง พันธุ์อุไร.วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2524; 23 (3) : 134-41.
4. Christophers, S.R.1960. *Aedes aegypti* (L.) The yellow fever mosquito: Its life history, bionomics and structure. Cambridge University Press. 260-68.
5. Senior, W.R.1926. Physical factors in mosquito ecology. Bull. Ent. Res. 16:167-248
6. Woodhill, A.R.1942. A comparison of factors affecting the development of three species of mosquitoes, etc. Proc. Unn. Soc. N.S.W. 67:95-97.

Cost of Quality Assurance of Malaria Microscopy : The Philippines and Thailand

Valaikanya Plasai, Kaemthong Indaratna

[1] *Bureau of the Vector-borne Disease, Ministry of Public Health,, Thailand*

[2] *Faculty of Economics, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand*

* *Author for correspondence.*

I. INTRODUCTION

For a disease like Malaria which affects people with low socio economic status, quality service promotes equity in health (Wirth et al, 2006). Prompt treatment, one of the four pillars of Roll Back Malaria (RBM), relies heavily on the accurate and timely diagnosis of malaria. This is increasingly apparent as the WHO moves to promote the global use of costly malaria treatments and especially artemisinin-based combination therapy (ACTS). While rapid diagnostic tools (RDT) are in the process of being finessed, malaria microscopy seems to hold its place in malaria diagnosis.

Microscopy has been practised as the predominant malaria diagnostic system in Thailand for several decades, since the inception of the program (Malaria Division, 1980). However, the continued viability of microscopy is threatened by the large scale exit of trained microscopists due to retirement. This problem is exasperated by the historical 'batch' training of microscopists and their subsequent homogenous age. Conversely, the Philippines has only recently invested in microscopy (AusAID-DOH-RBM/WHO, 2004) and while retirement is not currently a constraint, high attrition rates prompted by low salaries, few career opportunities and migration towards overseas work, has increased microscopy costs.

In recognition of these factors, it is imperative that reliable quality assurance (QA) of mircoscopy is maintained, whereby QA refers to the quality monitoring of slide examination to ensure the correct diagnosis of malarial parasitic infection in blood cells and the types of malaria parasites present.

The costs of maintaining a QA scheme must be explicitly recognised and budgeted for not only in Thailand and the Philippines, but also in other regional countries which are contemplating different malaria diagnostic approaches such as Laos and Cambodia.

While it is widely accepted that malaria microscopy is still the mainstay of a malaria control program, the highly technical and resource burden nature of the intervention must be appreciated. The training of microscopists to ensure that they maintain skills and keep good equipment are two issues that make malaria microscopy costly. An assessment of costs, and potential cost savings, involved in maintaining a QA programme for malaria microscopy is instrumental in providing guidance to an improved QA system for malaria microscopy.

Objectives

- To describe the existing and proposed scheme for quality assurance of malaria microscopy in Thailand and the Philippines, respectively.
- To perform a cost analysis of the quality assurance of malaria microscopy of the Philippines and Thailand.

II. METHODOLOGY

Data collection methods

Data was collected during March and April 2005 for Thailand and the Philippines respectively and was based on specific information obtained from key informant interviews and from desk reviews of existing country documents.

Interviews: the study relied mainly on information provided by key informants identified by the WHO Western Pacific Regional Office staff in Manila and the Thai Malaria Control Program. This information and the associated costing estimates were regarded as the most accurate descriptions of the QA system. The following sources were interviewed:

- The head of the malaria control programme and other officers responsible for malaria microscopy in both countries.
- WHO malariologists at the country level and where available, responsible officers in charge of external funding projects including the Global Fund for Malaria, TB and AIDS.
- Chief of the Reference Laboratory in Bangkok.
- Director of the National Malaria Control Programme in Thailand.
- Other personnel such as university personnel who provided services such as training or supervision in microscopy for the national malaria control programme.

Desk review of existing documents :

- Reports of the National Malaria Control Programme, and, specifically for Thailand, the 2002 Annual report.
- Documents pertaining to training programmes and their related budgets, e.g. the Training schedule for the Philippines, 2004.
- The Manual for Malaria Clinic (1992) Malaria Division, Ministry of Public Health Thailand.

QA costing methods

The study presents solely financial costing of the major items and expensive resources directly related to QA. Calculations were based on temporally and spatially static data using various assumptions and the cost level estimated in the study should, therefore, not be considered as definite, but subject to the quality and availability of data.

Based on this premise, the study ignored several input items, such as office and small medical supplies, electricity and utilities as it was hypothesised that these costs would constitute only an insignificant incremental cost and be covered by routine malaria services anyway.

Although we recognise the importance of the private sector's role in malaria diagnosis and treatment, the QA models in both countries assumed no private sector involvement.

The following basic assumptions for the cost calculations were adopted ;

- Costing only in the initial year, when the capital costs were highest. We therefore assumed no discounting.
- All prices including exchange rates, reflect real market prices.
- Existence of basic capacity and infrastructure, hence the costs are mostly incremental to routine malaria activities.
- Equal spatial and temporal distribution of skills and capacity.
- Full time workload for validators /checkers and microscopists.
- Constant non personnel operating costs: logistics, postage/ telecommunication, procurement.
- Insignificant information system and procurement costs.
- Integration and decentralization does not affect QA costs.

Costs were categorized and analysed according to two cost structures, namely the costs by Activity and the costs by Budget (inputs).

Costs by QA activity consisted of the following items :

- Cost of training checkers or validators included all costs of training activities that endow an individual with the skills necessary for slide checking or validating, supervision and maintenance of microscopes.
- Cost of slide checking by checkers or validators involved three items: the salary of checkers or validators, the cost of sending slides for validation, and the cost of consumables incurred by validators for checking the slides.
- Cost of supervision to microscopists at the peripheral level involved per diem and supervisor travel to provide consultative visits to microscopists, both as routing activities and as remedial measures.
- Cost of external assessment involved the costs incurred by an external evaluation of laboratory processes and competencies of validators or checkers.

Costs by QA budget (input) classification consisted of the following items :

- Capital costs consisted of two major items: training of validators or checkers, and equipment (microscopes).
- Personnel cost included the salaries of validators and checkers at all levels.
- Supply costs included both medical and laboratory supplies at validating labs at all levels.
- Transportation, travel and miscellaneous costs. This item included the transportation and travel as well as other miscellaneous costs involved in the supervision for QA, such as logistics.

Data processing and analysis methods

Data processing and analysis used a specifically developed spreadsheet template to cost items whilst facilitating sensitivity analysis.

The study developed three indicators for unit costs: 1) QA cost per slide checked or validated, and 2) QA cost per "correct" slide (true positive, true negative, correct parasite).Additionally, two financing indicators were used: 1) percent share of cost to total malaria budget, and 2) share of external funds.

III. RESULTS

The existing QA scheme for malaria microscopy in Thailand

The study selected the QA model that has been implemented since the beginning of the programme some 50 years ago and it remains very similar to when the programme was a vertical malaria control programme. The three levels of QA in the Thai malaria control program are summarised here.

Level 1. Regional level QA is completed at the regional malaria laboratory in one of the 12 Offices for the Vector Borne Disease Control (OVBC). Slides from all malaria clinics or other types of service provisions, such as health centres and OPDs, are sent to the Center for the Vector borne Disease Control (CVBC) for randomization. There are about 600 microscopists at this level. 10% of the slides are sent to the regional lab for checking.

This is done every ten days. The checking is conducted by all 30 checkers who also provide supervision and feed back to the microscopists at the peripheral level. All of the checked slides are marked with new serial numbers for the purpose of randomization and for re checking.

Level 2. National level QA checking is done at the malaria control programme's reference laboratory. The 12 regional malaria labs volunteer to send ten percent of the checked slides, through randomization, for re checking by five checkers. Supervisors from this level visit the 12 regional labs at least once a year for feedback.

Level 3. External assessment has two components :

- ISO/TEC 17025: 1999 certification. The Malaria Division (now Malaria Section of the Bureau for Vector-Borne Disease Control) invited the Department of Standards to inspect and certify for the above certification. Cost was incurred only once at the beginning of the activity. The Department of Standards inspects and re certifies the lab once every year with no further cost.
- Inter laboratory assessment. The three reputable malaria labs in Bangkok volunteer to help each other. This is done once a year when ten slides are made from new patients. All five checkers at the national level are to identify the slides. The same set of slides is sent to the "sister" labs at the Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University and the Armed Forces Research Institute for Medical Sciences (AFRIMS). If results from these three labs are inconsistent, then PCR is used as the gold standard.

The proposed QA scheme for malaria microscopy in the Philippines

Comprehensive, whole country data for the Philippines was not available. At the same time, several QA models are supported by external funding agencies and are now being piloted in the country. Integration of these different models has yet to be implemented and in light of the differences between QA models, the study selected the one deemed by key informants to be a likely candidate for implementation.

There are three levels of QA, using LQAS (Lot Quality Assurance System) :

Level 1. Regional or provincial level: 100-120 slides per one microscopist, depending upon the workload, are sent to validators at the regional level. At certain locations such as Palawan, this checking takes place at the provincial level, using validators from the regional level. Slides are sent for checking quarterly.

Level 2. National level QA slide validation occurs only when necessary, e.g. when there is disagreement between the microscopists who initially read the slides and the regional level validators who validated the slides. In addition to the validation of slides from the regional lab, supervision from this level to the regional level is planned once a year per province.

Level 3. External quality assurance. Due to high costs, this is planned only once every two years. The external evaluator assesses, validates, and strengthens capacity of the national core group.

Cost level and structure (Tables 1 and 2)

Thailand

The total estimated cost of QA malaria microscopy in Thailand, calculated by activity, is USD 402,098 per year, marginally less then 2% of the total malaria budget.

When considering the cost of QA by activity, slide checking and supervision accounts for over 80% of the QA budget (55% and 28% respectively). This is significantly higher than that incurred in the Philippines programme (only 8%). Training accounts for only 9%, and a similar share goes to external assessment. The latter has two components: 1) inter lab assessment (national malaria slide bank preparations), and 2) ISO certification. Both activities are performed by national departments or agencies. The first component does not impose operating cost for the QA programme, while the latter incurs the cost once every 10 years. The cost of external assessment in Thailand, therefore, exists only in the initial year.

The QA cost by input or budget classification in the Thai malaria control programme is quite similar to other programs, where personnel cost dominates the highest share (55%). The second

largest share is made up of logistical costs (23%), followed by capital costs (21%). The high logistical costs are concordant with the emphasis on supervision activities in Thailand.

The Philippines

The Philippines QA cost estimate by activity is about half of Thailand's; USD 228,524. There is an approximately 10% discrepancy between total cost by budget classification and total cost by QA activities in the results of both countries.

The highest share of costs by QA activities is accounted for by slide checking. The training component constitutes a much larger share than that in Thailand, thus highlighting the hitherto fewer qualified staff and the need for further investment to encourage staff to remain in the profession once trained.

The capital costs are nearly double (40%) that of Thailand, while the share of personnel cost is very similar to Thailand.

Table 1 **Cost by Budget Classification (Initial Year)**

Item	Thailand			Philippines		
	Baht	USD	% Share	Peso	USD	% Share
Capital	2,883,673	75,886	21	5,749,800	104,542	40
Personnel	7,680,000	202,105	54.8	7,686,000	139,745	53
Supplies	210,000	5,526	1.5	252,000	4,582	2
Transportation, travel and misc.	3,244,860	85,391	23	834,840	15,179	6
Totals	**14,018,533**	**368,909**	**100**	**14,522,640**	**264,048**	**100**

Table 2 **Cost by Activity (Initial Year)**

Item	Thailand			Philippines		
	Baht	USD	% Share	Peso	USD	% Share
Training	1,308,673	34,439	9	4,368,800	79,433	35
Slide checking	8,352,960	219,815	55	7,184,107	130,620	57
Supervision	4,218,100	111,003	28	1,015,938	18,472	8
External assessment (one time)	1,400,000	36,842	9	-	-	-
Totals	**15,279,733**	**402,098**	**100**	**12,568,845**	**228,524**	**100**

Cost indicators (Table 3)

Unit costs in Thailand :

Thailand has adhered to the WHO's guideline of 10% slide checking with less than 1% incorrect slides. Based on the current total number of slides, more than 3 million slides were examined. In compliance with the WHO, about 297,187 slides were checked and 294,215 slides were correct. Therefore, the unit cost of Thailand was relatively low: USD 1.35 per slide checked and 1.37 per correct slide (true positive, true negative and correct malaria parasite). For the whole program, the cost was USD 0.13. However, if the level of correct slides fell from the WHO guideline target of 99% to the 60% level found in the Philippines, the total number of correct slides would be only 178,312, raising the cost per correct slide to USD 2.25.

Unit costs in the Philippines

Based on a conservative estimate, the Philippines's overall program produces 130,300 malaria slides annually. The cost per slide is USD 1.76. The number of checked or validated slides depends on the number of microscopists. A reference number of microscopists is 774, each generally send 100 slides per year for validation. The total number of validated slides is therefore estimated at 77,400, annually. The cost per checked slide is USD 2.95 and the cost per correct slide is USD 4.95, based on 60% of slides being correct.

The unit cost per correct slide will, therefore, be lower if the quality of microscopy is improved, for example, via better supervision. If the level of correct slides can be raised to 80% or 61,920 correct slides, the cost per correct slide would be reduced to USD 3.95 or a dollar cheaper, hence QA looks more cost effective even when below the WHO guideline target of 99% correct identification.

Table 3 **Comparing QA Unit Costs between Thailand and the Philippines**

Items	Thailand[1]	Philippines[2]
Total QA cost (USD)	402,098	228,524
	QA Outputs	
No. of total slides	3,142,319	130,000
No. checked slides	297,187 (~10%)	77,400
No. "correct" slides	294.215 (99%)	48,490 (60%)
	Unit Outputs	
Cost/slide	0.13	1.76
Cost/slide checked	1.35	2.95
Cost/ "correct"	1.37	4.95

Financing indicators

While the lack of reliable data in the Philippines prevented a calculation of the share of the total malaria budget allocated to QA, the figure for Thailand is less than 2% of the total annual malaria control budget. Such a low share, even for Thailand where QA has always been a priority in the malaria control program, indicates good value for money. However, the low relative cost may be due to the maturity of Thailand's model and the already available workforce. The cost by activity (Table 2) seems to support this fact with training accounting for only 9% of the total QA. This is in contrast with the Philippines where training accounts for as high as 35%.

The share of external finance for QA in the Philippines program is as high as 80%, while that in Thailand it is much lower due to a policy emphasis on self-reliance in financing. When the QA is highly dependent on external sources it may result in fragmented and multiple QA systems depending on which QA models are applied. Normalized standards even within the same country may be necessary.

Table 4 **Comparing QA Cost Indicators**

	Thailand (in baht)		Philippines[3] (in Peso)	
	Total budget	QA cost	Total budget	QA cost
	800m	15.3m	3m	12.5m
Share of QA cost as percentage of total malaria budget	1.9%		80%	
Share of external funds	Insignificant		80%	

[1] REal data, Malaria Annual Report, Malaria Division,2002.

[2] Estamated data by key informants.

[3] Thebudgetry source for QA is external to the proramme.The total budget for malaria control was reported to be 3 million per year.

IV. DISCUSSIONS

QA malaria microscopy should be an integral part of malaria control. Without appropriate QA, diagnosis will be unreliable, presenting a higher risk of transmission and increasing drug resistance. This can reduce the value for money or cost effectiveness of the overall malaria control program. An effective QA model is therefore essential and should ensure competent microscopists, evaluators and supervisors are employed, equipment is of a good standard and well maintained, a built in checking and monitoring system is in place and incentives to retain staff are sufficient.

The QA malaria microscopy model in Thailand has always been a core and integral element of the malaria control program since the eradication and vertical period. With the current integration, the system has been somewhat modified. The costing was based on the model originally designed with an add on, inter lab assessment. Even with

an elaborated QA malaria microscopy model, the direct financial cost of QA is only about 2% of the total malaria control budget. This value is at the lower end of the QA investment range recently reported to yield large benefits through the improved and reduced use of expensive drugs (Trigg 2005). However, as experienced microscopists and validators reach retiring age, technical human capacity will reduce and may leave QA unsustainable. A loss of QA checkers and microscopists through retirement in the case of Thailand or through a high turnover rate in the Philippines, can threaten the sustainability of QA microscopy.

There must be short term and long term solutions to avoid the weakening of the QA microscopy and to reduce the re training costs. Apart from the human resource issues of QA, the appropriate quality and quantity of microscopes and essential infrastructure and services is essential and the high capital and maintenance costs required must be budgeted for. Although this paper did not attempt to measure the benefits of QA, Trigg (2005), observed that QA investment will bring medium to long term benefits through ancillary development achievments both medically affiliated (e.g. fewer drugs used and decreased malaria morbidity and mortality) and in broader contributions to help aleiviate poverty and achieve the United Nations Millenium Development Goals. The broader benefits arising from reliable water and electricity supplies and trained medical staff, as neccesitated by any QA scheme, are oftern overlooked in the microscopy and broader medical literature, yet these infastructural developments may contribute comendably to the eleviation of poverty in a more integrated, cross disciplinary approach as alluded to by Audibert (2006). The intrinsic contribution of poverty eleiviation to promote malaria control emphasises the invaluable nature of this interconnection.

Thailand uses constant percentage (10%) checking of all slides, while the Philippines uses the Lot Quality Assurance System (LQAS) for slide checking where microscopists submit an almost constant number of slides for checking regardless of the number of slide that they examined. QA unit

costs are therefore not sensitive to the performance of the slides examined. Rather, the unit cost is dependent on malaria endemicity, human performance and competency, the diagnostic method used, coverage and access of the overall malaria control program and the external validation system adopted. In Thailand, when the overall blood slide production is low, there are fewer slides checked and the cost per correct slide is therefore high. If the Philippines can lower malaria endemicity, fewer slides will be produced and the unit costs will be higher. Similarly, high malaria endemicity in Thailand infers more slide checking and hence lower costs per slide; that is under 2 USD. This indicates that QA costs measured as unit costs will rise, at the margin, as malaria control programs become more successful in the future and fewer patients are tested for malaria. Paradoxically, the total cost of QA by activity will fall. This highlights the importance for nations evaluating QA schemes to select an appropriate costing system and understand the potentially conflicting output data so as not to prematurely curtail QA programmes due to perceived rising costs.

Due to a lack of data and unclear policy concerning the involvement of private providers, the study ignored the private sector. In practice malaria patients usually seek private care or self treatment wherever health care is not fully accessible. In the Philippines, with a supply shortage of malarial drugs, suspected malaria cases often seek care elsewhere without proper diagnosis and treatment. This can lead to increasing drug resistance and unnecessary costs in terms of drugs, mortality and morbidity. Currently, most private providers use RDT even if its quality remains questionable due to, for instance, inappropriate storage and transportation. For an effective QA system, the private sector must be included particularly where the private sector dominates the provision of malaria services.

Where microscopy is the basis for malaria control, QA can significantly determine its effectiveness. At the same time, the level of QA work and quality depends on the coverage and drug policy of the malaria control program. Therefore, appropriate malaria drug policy, supplies, surveillance and control measures must be well established to make the level of QA investment, calculated by this paper, worthwhile.

Acknowledgements

Thailand : Dr. Chaiporn Rojanawatsiriwaj, Director, Bureau of Vector-borne disease control, Thailand; Mr. Suebsakul Sakolvaree

Philippines : Mr. Ray U. Angluben, Dr. Mario Baquilod, Dr. Vicente Y. Belizario,

WHO : Dr. David Bell, Dr. Dorina Bustos, Dr. Stephane P. Rouseau, Dr. Raman Velayudhan, Ms. Arlene Santiago

References

1. Audibert, M. 2006. Fighting poverty and disease in an integrated approach. Bulletin of the World Health Organisation. February 84 (2) 151-152.

2. Anonymous. Training schedule for the Philippines.

3. Anonymous. Inter laboratory comparison in *G8 TBF-*. Printed matter (in Thai language).

4. AusAid DOH RBM/WHO Project. 2004. Quality Assurance of Malaria Microscopy in Philippines. Draft Version 3.0 for Finalization.

5. Bureau of the Vector borne Disease Control. 2002. Annual Report, Bangkok: Choomnoom Sahakorn Karnkaset Printing (in Thai language).

6. Malaria Division. 1992. Manual for Malaria Clinics (in Thai language).

7. Malaria Division, Malariology. 1980. 1st edition, Bangkok: Choomnoorn Sahakorn Karnkaset Printing (in Thai language).

8. Malaria Division, Malariology. 2000. 2nd edition (in Thai language).

9. Malaria Division, Malaria parasites and diagnosis. 1995. Bangkok: Choomnoom Sahakorn Karnkaset Printing (in Thai language).

10. Malaria Division, Annual Report, 2002, Bangkok: Choomnoom Sahakorn Karnkaset Printing (in Thai language).

11. Trigg, Pl. __Quality Assurance of Malaria Light Microscopy - A review of issues. A paper commissioned by WHO Western Pacific Regional Office, presented in the Joint WPRO/SEARO Meeting on Quality Assurance of Malaria Microscopy, 18-21 April 2005, Kuala Lumpur, Malaysia.

12. Tropical Disease Foundation. Annual Report 2003 2004. Accelerating the Response to HIV/AIDS, TB, Malaria in the Philippines.

13. Wirth, M. E., Balk, D., Delamonica, E., Storeygard, A., Sacks, E., Minujin, A. 2006. Setting the stage for equity-sensitive monitoring of the maternal and child health Millennium Development Gaols. Bulletin of the World Health Organisation. July 84 (7) 519-527.