

การศึกษาการแพร่กระจายเชื้อ *Brugia malayi* ในพื้นที่หมู่ที่ 1 และ 2 ตำบลสินเจริญ อำเภอสระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

The Study of *Brugia malayi* transmission in village 1 and 2,
Thambol Sincharean, Phrasang District, Suratthani Province

สุพิทย์ ยศเมฆ สบ.*

Supit Yodmek B.P.H.*

กอบกาญจน์ กาญจนโณภาส วท.ม; DAP&E**

Kobkan Kanjanopas M.Sc. DAP&E **

สมบัติ อุนนาคิตติ สบ.**

Sombat Unnakitti B.P.H.**

* ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อพาหุแมลงที่ 11.3

*Vector Borne Disease Control Center No.11.3

จ.สุราษฎร์ธานี

Suratthani

** สำนักโรคติดต่อพาหุแมลง

**Bureau of Vector Borne Disease

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการหาข้อมูลเพื่อชี้บ่งสภาพการณ์การแพร่กระจายเชื้อ *Brugia malayi* ในพื้นที่ หมู่ 1 และ 2 ตำบลสินเจริญ อำเภอสระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสำรวจทางกีฏวิทยาด้วยการจับและผ่ายุงหาตัวอ่อนพยาธิ กับสำรวจเจาะโลหิตแมว พร้อมกับศึกษาช่วงเวลาปรากฏตัวไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิตแมวที่มี *B.malayi* ผลการศึกษา พบยุง *Mansonia bonnea* มีตัวอ่อนระยะที่ 3 (ระยะติดต่อ) คิดเป็นอัตราการแพร่เชื้อร้อยละ 0.43 และยุง *Ma.uniformis* มีตัวอ่อนระยะที่ 2 คิดเป็นอัตราการติดเชื้อร้อยละ 0.45 แมวใน 2 หมู่บ้านมีเชื้อ *B.malayi* คิดเป็นอัตราการติดเชื้อร้อยละ 7.45 และ 3.19 ตามลำดับ โดยไมโครฟิลาเรียปรากฏตัวในกระแสโลหิต ทั้งกลางวันและกลางคืนแต่กลางคืนมากกว่า เวลาปรากฏตัวสูงสุดที่ 0 นาฬิกา 02 นาที ข้อมูลข้างต้นได้ชี้ชัดเจนว่า พื้นที่ดังกล่าวมีการแพร่กระจายโรค ซึ่งต้องดำเนินการกำจัดไมโครฟิลาเรียในคนโดยให้ทุกคนรับประทานยา Diethylcarbamazine citrate หรือ DEC (ขนาด 300 mg) และ Albendazole (ขนาด 400 mg) ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่อง 5 ปี (ปี 2545 - 2549) ตามโครงการกำจัดโรคเท้าช้างในประเทศไทย และกำจัดไมโครฟิลาเรียในแมว โดยฉีด Ivermectin ขนาด 1,000 ไมโครมิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เข้ากล้ามเนื้อ รวมทั้งให้สุขศึกษาแก่ ประชาชนป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัดและร่วมกันทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะ

Abstract

This project aimed to indicate the situation of *Brugia malayi* transmission in village 1 and 2, Thambol Sincharean, Phrasang District, Suratthani Province. The entomological surveys have found the *Mansonia bonnae* infected *B.malayi* with infective rate 0.43% and *Ma.uniformis* has harbored with the second stage of parasite. The domestic cats infected with *B.malayi* in both villages with the rate 7.45% and 3.19% respectively. The nocturnally sub periodicity are characterized of microfilaria *B.malayi* in cats, high peak at 00.02 am. As the above results indicated the *B.malayi* transmitted and maintained the infection cycle, so the suggestion for future control are treatment of risk people with Diethylcarbamazine citrate (DEC) 300 mg + Albendazole 400 mg 1 time per year continuous 5 year (2002-2006) and reduce parasite in reservoir cats with Ivermectin 1,000 micro milligramme / weight 1 kilograme . Personnel protection and reducing the breeding site of *Mansonia* vector should be strengthening.

บทนำ

โรคเท้าช้างในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีสาเหตุจากเชื้อ *Brugia malayi* โดยเชื้อชนิดนี้มีรายงานการปรากฏตัวในกระแสโลหิตส่วนผิว 2 ลักษณะ คือ Diurnally sub periodic type⁽¹⁾ และ Nocturnally sub perioic type⁽²⁾ โดยยุง *Ma.bonneae*, *Ma.uniformis*, *Ma.indiana* และ *Cq.crassipes* เป็นพาหะ^(3,4) รวมทั้งมีแมวเป็นสัตว์รังโรค (reservoir host)^(5,6,7)

หมู่ 1 และ 2 ตำบลสินเจริญ อำเภอบางสะพาน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่เสี่ยงสูง (High risk endemic area) การควบคุมโรคเท้าช้างที่ผ่านมา ปรากฏอัตราผู้ไม่มีโครฟีลาเรียในกระแสโลหิตลดลงตามลำดับ โดยอัตราผู้มีเชื้อร้อยละ 0.64 และ 1.44 ในปี พ.ศ.2528 ลดลงเป็นร้อยละ 0.68 และ 0.86 ในปี พ.ศ.2530 เป็นร้อยละ 0.23 และ 0.24 ในปี พ.ศ.2532 จนกระทั่งเป็นร้อยละ 0 และ 0 ในปี พ.ศ.2535⁸ ต่อมาทั้ง 2 หมู่บ้านถูกจัดไว้เป็นพื้นที่ไม่มีการแพร่เชื้อ (Non transmission area) ใน ปี 2544 ภายใต้โครงการกำจัดโรคเท้าช้างให้หมดไปจากประเทศไทย (ปีพ.ศ. 2545-2549) เนื่องจากอัตราผู้มีเชื้อ *B.malayi* ต่ำกว่าร้อยละ 0.2 ตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดกรองประเภทพื้นที่โรคของกองโรคเท้าช้าง⁽⁹⁾

อย่างไรก็ตามการสำรวจเจาะโลหิตในปีพ.ศ. 2545 ปรากฏ อัตราผู้ไม่มีโครฟีลาเรีย *B.malayi* ร้อยละ 0.43 และ 0.95 ตามลำดับ โดยพบในเด็กอายุระหว่าง 2 - 14 ปี และการสอบสวนโรคชี้ชัดว่าเป็น Indegenous case ทำให้สันนิษฐานว่าทั้ง 2 หมู่บ้านยังไม่ปลอดจากการแพร่โรคเท้าช้าง การศึกษาวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นสำรวจทางกีฏวิทยา และสำรวจแมวคั่นหารังโรค เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แสดงถึงสถานการณ์การแพร่กระจายโรค อันนำมาสู่การพิจารณามาตรการป้องกันและควบคุมโรคอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. หาอัตราการติดเชื้อและแพร่เชื้อ *B.malayi* ของยุง
2. หาอัตราการติดเชื้อ *B.malayi* ของแมว พร้อมทั้งศึกษาการปรากฏตัวของไมโครฟิลาเรียในแมว

วิธีดำเนินการ

1. การหาอัตราการติดเชื้อและแพร่เชื้อ *B.malayi* ของยุง

สุ่มตัวอย่างจับยุงเฉพาะพื้นที่หมู่ 2 ตำบลสินเจริญ เนื่องจากทั้งหมู่ 1 และ 2 มีสภาพแวดล้อมทั้งพรุเปิด (Open swamp) และพรูปิด (Swamp forest) ซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงสกุล *Mansonia* คล้ายคลึงกัน โดยจับยุงในเดือนธันวาคม 2545 เดือนกุมภาพันธ์ มิถุนายน และสิงหาคม 2546

การจับยุงใช้วิธีให้คนนั่งเป็นเหยื่อต่อและจับยุงนอกบ้านตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งผู้จับยุงเป็น 4 ผลัด ผลัดละ 6 ชั่วโมง แต่ละชั่วโมงใช้คนจับ 2 คน เนื่องจากยุง *Mansonia* ทุกชนิดมีชีวนิสัยชอบกินทั้งเลือดคนและเลือดสัตว์ แต่ชอบเลือดคนมากกว่าและออกหากินนอกบ้านมากกว่าในบ้าน^(10,11) ยุงที่จับได้ทุกตัวนำมาจำแนกชนิดและผ่าหาตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้างภายใต้กล้อง Stereomicroscope และจำแนกชนิดตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้างภายใต้กล้อง Microscope

2. การหาอัตราการติดเชื้อ *B.malayi* ของแมวและช่วงเวลาปรากฏตัวของไมโครฟิลาเรียในแมว

สำรวจเจาะโลหิตแมวระหว่างเวลา 09.00 น. - 18.00 น. โดยเจาะบริเวณปลายใบหู ปริมาตรโลหิต 60 ไมโครลิตร ทำเป็นฟิล์มหนา (thick blood film) บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อ เพศ สี อายุของแมว และรายละเอียดเจ้าของบ้านลงในรายงาน A.R.F.1 พร้อมทั้งแขวนป้ายมีหมายเลขที่คอแมวทุกตัวเพื่อป้องกันการสับสน และสะดวกต่อการติดตามกรณีตรวจพบเชื้อ ฟิล์มโลหิตที่ได้นำมาตากให้แห้ง (Air dry) ย้อมสียิมซ่า ตรวจสอบและจำแนกชนิดไมโครฟิลาเรียด้วยกล้อง microscope ตามลำดับ เชื้อพยาธิได้รับการตรวจสอบชนิดซ้ำ (confirm) ด้วยเทคนิค acid phosphatase⁽¹²⁾ จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แมวที่มีเชื้อ *B.malayi* จะนำมาศึกษาช่วงเวลาปรากฏตัว (periodicity) ของไมโครฟิลาเรีย โดยการเจาะโลหิตที่ปลายใบหู ทุก 2 ชั่วโมง ที่เป็นเลขคู่ ตวงปริมาตรโลหิตด้วย Sahli's pipette ทำเป็นฟิล์มหนาจำนวน 3 แผ่น (ปริมาตร 20 ไมโครลิตร/แผ่น) ตากให้แห้ง ย้อมสียิมซ่า แล้วตรวจสอบและนับจำนวนไมโครฟิลาเรียด้วยเครื่องนับ (counting number) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยในแต่ละชั่วโมงนำไปคำนวณเป็นค่าการปรากฏตัวโดยใช้สูตร "A modification of the harmonic wave" ของ Aikat & Das (1977) และของบุคคลอื่น⁽¹³⁻¹⁶⁾

แมวทุกตัวที่มีเชื้อ *B.malayi* จะได้รับการฉีดยา Ivermectin ขนาด 1,000 ไมโครมิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ได้ผิวหนังเพื่อนำไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิต⁽¹⁷⁾

ผลการศึกษา

1. อัตราการติดเชื้อและแพร่เชื้อ *B.malayi* ของยุง

ยุง *Ma.bonneae* ที่จับได้ในเดือนมิถุนายน 2546 มีตัวอ่อนพยาธิโรคเท้าช้างระยะติดต่อ *B. malayi* คิดเป็นอัตราการแพร่เชื้อร้อยละ 0.43 และยุง *Ma.uniformis* ที่จับได้ในเดือนธันวาคม 2545 และกุมภาพันธ์ 2546 มีตัวอ่อนในระยะที่ 2 คิดเป็นอัตราการติดเชื้อร้อยละ 0.45 เท่ากัน (ตารางที่ 1)

ยุง *Mansonia* 3 ชนิด คือ *Ma.bonneae*, *Ma.uniformis* และ *Ma.indiana* มีความหนาแน่นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนทั้ง 4 เดือน แต่ *Ma.uniformis* มีความหนาแน่นสูงที่สุด (40.73 ตัว/10 คน-ชม.) ในเดือนสิงหาคม 2546 (รูปที่ 1) นอกจากนี้ *Ma.bonneae* ซึ่งเป็นยุงชนิดเดียวที่มี *B.malayi* จะออกหากินทั้งกลางวันและกลางคืนโดยช่วงเวลาออกหากินมากอยู่ที่เวลา 18.00 - 21.00 น. (รูปที่ 2)

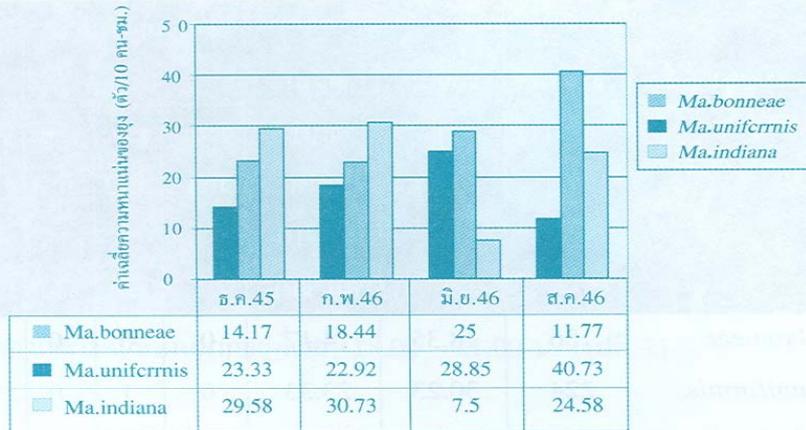
2. อัตราการติดเชื้อ *B.malayi* ของแมวและช่วงเวลาปรากฏตัวของไมโครฟิลาเรียในแมว

แมวในพื้นที่หมู่ 1 และ 2 ตำบลสินเจริญ มีเชื้อ *B.malayi* คิดเป็นอัตราการติดเชื้อร้อยละ 7.45 และ 3.19 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และไมโครฟิลาเรียปรากฏตัวในกระแสโลหิตตลอด 24 ชั่วโมง ค่าคำนวณจากสูตรระบุเป็น Nocturnally sub periodic type เวลาปรากฏตัวสูงสุดที่ 0 นาฬิกา 02 นาที (ตารางที่ 3 รูปที่ 3 และ ข้อมูลในภาคผนวก)

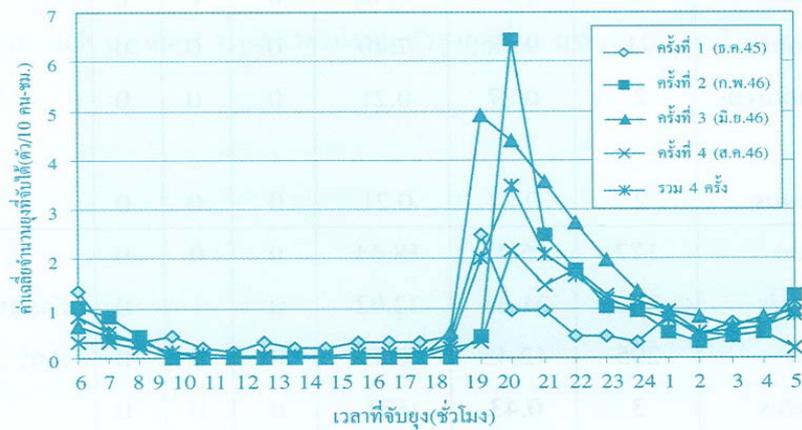
ตารางที่ 1 อัตราการติดเชื้อและแพร่เชื้อของยุงในพื้นที่ หมู่ที่ 2 ตำบลสินเจริญ อำเภอสระเสด็จ

วัน, เดือน, ปี	ชนิดยุง	จำนวน (ตัว)	ร้อยละ	ความ หนา แน่น (ตัว/10 คน-ชม)	จำนวนยุงพบเชื้อ (ตัว)			ชนิดเชื้อ	อัตรา การ ติด เชื้อ (%)	อัตรา การ แพร่ เชื้อ (%)
					ระยะ ที่ 1	ระยะ ที่ 2	ระยะ ที่ 3			
23-31 ธ.ค.45	<i>Ma.bonneae</i>	136	18.35	14.17	0	0	0	ตัวอ่อน ระยะ 2	0.45	0
	<i>Ma.uniformis</i>	224	30.23	23.33	0	1	0			
	<i>Ma.indiana</i>	284	38.33	29.58	0	0	0			
	<i>Ma.annulifera</i>	18	2.43	1.88	0	0	0			
	<i>Cq.crassipes</i>	4	0.54	0.42	0	0	0			
	<i>An.nigerrimus</i>	71	9.58	7.40	0	0	0			
	<i>Cx.biteaniorhynchus</i>	2	0.27	0.21	0	0	0			
	<i>Ar.subalbatus</i>	2	0.27	0.21	0	0	0			
24-28 ก.พ.46	<i>Ma.bonneae</i>	177	25.47	18.44	0	0	0	ตัวอ่อน ระยะ 2	0.45	0
	<i>Ma.uniformis</i>	220	31.65	22.92	0	1	0			
	<i>Ma.indiana</i>	295	42.45	30.73	0	0	0			
	<i>Ar.subalbatus</i>	3	0.43	0.31	0	0	0			
25-29 มี.ย.46	<i>Ma.bonneae</i>	240	39.28	25.00	0	0	1	<i>B. malayi</i>	0.43	0.43
	<i>Ma.uniformis</i>	277	45.34	28.85	0	0	0			
	<i>Ma.indiana</i>	72	11.78	7.50	0	0	0			
	<i>Ma.annulifera</i>	18	3.60	2.29	0	0	0			
4-7 ส.ค.46	<i>Ma.bonneae</i>	113	14.30	11.77	0	0	0	<i>Dirofilaria repens</i>	0.51	0.51
	<i>Ma.uniformis</i>	391	49.49	40.73	0	0	2			
	<i>Ma.indiana</i>	236	29.87	24.58	0	0	0			
	<i>Ma.annulifera</i>	33	4.18	3.44	0	0	0			
	<i>An.nigerrimus</i>	17	2.15	1.77	0	0	0			

รูปที่ 1 ความหนาแน่นของยุงพาหุนำโรคเท้าช้างจำแนกเป็นรายเดือน



รูปที่ 2 ความหนาแน่นของยุง *Ma.bonneae* ที่จับได้จำแนกเป็นรายชั่วโมง



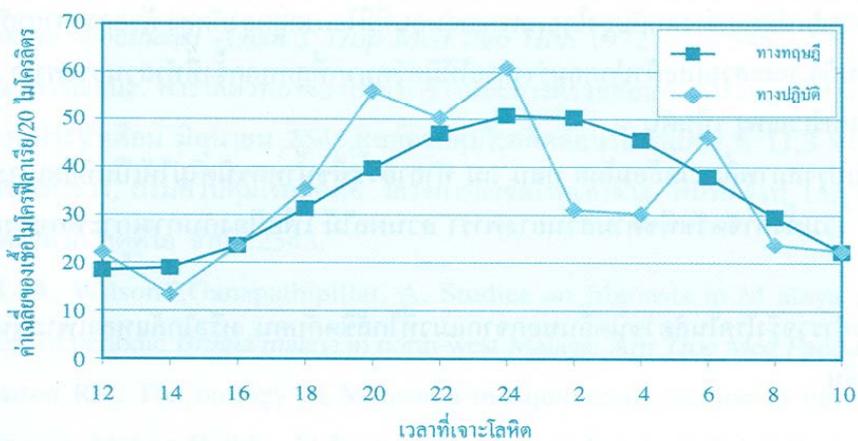
ตารางที่ 2 อัตราการติดเชื้อ *B.malayi* ในแมว

ท้องที่ปฏิบัติงาน	จำนวน สำรวจ (ตัว)	จำนวน เจาะโลหิต (ตัว)	อัตรา ความ ครอบคลุม (%)	จำนวน แมวมี่เชื้อ <i>B.malayi</i> (ตัว)	อัตราการ ติดเชื้อ (%)	หมายเหตุ
หมู่ 1 ต.สินเจริญ	100	94	94.00	7	7.45	
หมู่ 2 ต.สินเจริญ	105	94	89.52	3	3.19	
รวม	205	188	91.72	10	5.32	

ตารางที่ 3 ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียจากการตรวจฟิล์มโลหิตในทุก 2 ชั่วโมง

ลำดับ แมว	ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นไมโครฟิลาเรีย ทุก 2 ชั่วโมง											
	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00	22.00	24.00	02.00	04.00	06.00	08.00	10.00
1	56.33	32.00	50.00	49.67	53.33	27.00	13.33	7.67	4.00	9.67	30.33	35.00
2	31.67	19.67	37.67	104.67	247.33	290.67	381.67	194.33	191.33	310.00	101.00	59.67
3	1.00	4.33	10.33	11.67	6.00	22.00	9.33	5.33	2.33	0.33	0.00	0.00
4	24.33	7.00	29.67	26.00	29.67	8.33	2.00	1.33	0.00	1.67	5.00	18.67
5	7.67	8.00	0.33	29.33	44.00	38.33	47.67	20.33	38.00	30.33	8.33	4.33
6	2.00	3.33	3.67	15.00	17.33	2.33	16.00	8.00	2.67	3.00	1.00	2.33
7	38.33	19.33	45.00	34.33	43.00	11.67	16.67	11.00	2.67	11.00	39.67	44.33
8	16.00	13.00	12.00	12.67	6.67	1.67	0.00	0.33	1.00	3.66	5.00	15.33
Mean	22.17	13.33	23.58	35.42	55.92	50.25	60.83	31.04	30.25	46.21	23.79	22.00
SD	20.92	11.13	20.95	37.64	77.36	95.70	126.46	67.75	69.50	104.50	36.87	22.84

รูปที่ 3 ช่วงเวลาปรากฏตัวของไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิตแมว ตลอด 24 ชั่วโมง หลังคำนวณโดยใช้สูตรของ Aikat & Das



วิจารณ์ข้อเสนอแนะ

ยุง *Ma.bonneae* และยุง *Ma.uniformis* เป็นพาหะหลักของ *B.malayi* ในหลายประเทศ⁽¹⁸⁾ การพบยุงชนิดแรกมีตัวอ่อนระยะติดต่อกัน และยุงชนิดหลังแม้พบเพียงตัวอ่อนระยะที่ 2 แต่ความหนาแน่นอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างสูงสามารถแพร่กระจายโรคได้ รวมทั้งการพบแมวมี่เชื้อ *B.malayi* ทั้งในหมู่ 1 และ 2 โดยอัตราการติดเชื้อค่อนข้างสูงเช่นกัน นัยทางระบาดวิทยาให้ความเชื่อมั่นว่าปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวยังมีการแพร่กระจายเชื้อโรคเท้าช้าง

ยุง *Mansonia* แม้ส่วนใหญ่ออกหากินเวลากลางคืน แต่บางส่วนก็ออกหากินเวลากลางวันได้เช่นกันโดยเฉพาะบริเวณที่มีตึกสูง ความชื้นสูง เช่น บริเวณสวนยางพารา สวนผลไม้ ป่า เป็นต้น ส่วนมากเริ่มออกหากินหลังดวงอาทิตย์ลับฟ้าประมาณ 15 - 30 นาที โดยออกหากินสูงสุดช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00 - 21.00 น. ช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นยุงที่เพิ่งฟักออกจากดักแด้และค่อนข้างหิวจึงสามารถกัดกินเลือดทั้งคนและสัตว์ทุกชนิด⁽¹¹⁾ ขณะดูดเลือดก็จะดูดไมโครฟิลาเรียที่อยู่ในคนหรือในสัตว์เข้าไปเจริญเติบโตในยุงด้วย ไม่ว่าจะเป็นแบบ Diurnally sub periodic type หรือ Nocturnally sub periodic type^(19,20) ยุงตัวนั้นก็แพร่โรคสู่คนและสัตว์อื่นต่อไป การแพร่โรคจึงเกิดได้ทั้งจากคนสู่สัตว์หรือจากสัตว์สู่คน (Zoonosis)⁽²¹⁾ ดังนั้นมาตรการสำคัญในอันที่จะป้องกันและควบคุมโรคเท้าช้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรดำเนินการดังนี้

1. กำจัดเชื้อ *B.malayi* ในคน โดยประชาชนทุกคนในทั้ง 2 หมู่บ้านรับประทานยา Diethylcarbamazine citrate (DEC) 300 มิลลิกรัม + ยา Albendazole 400 มิลลิกรัม ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน 5 ปี ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) ยา DEC จะมีฤทธิ์ทำลายไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิต ส่วน Albendazole มีผลกระทบต่อระบบการสืบพันธุ์และทำให้อายุของตัวแก่ที่อยู่ในระบบน้ำเหลืองสั้นลง⁽²²⁾
2. กำจัดเชื้อ *B.malayi* ในแมงโดยฉีด Ivermectin ขนาด 1,000 ไมโครมิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ได้ผิวหนัง เพื่อลดความหนาแน่นไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิตไม่ให้อายุสามารถแพร่กระจายโรคได้ ผู้วิจัยขอเสนอฉีดยาดังกล่าวปีละ 1 ครั้งอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งไม่พบไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิตแมง
3. ลดการสัมผัสระหว่างคนกับยุงโดยเฉพาะกลุ่มคนที่มีโอกาสถูกยุงกัดสูง ด้วยการทายากันยุง สุ่มไฟไล่ยุง จุดยากันยุง นอนในมุ้ง และสวมเสื้อผ้าปกคลุมร่างกายให้มิดชิดมากที่สุดทุกครั้งที่ทำสวนยางพารา สวนผลไม้ หรือหาปลา พืชผัก ตามบริเวณพรุ เป็นต้น
4. ปรับปรุงสภาพสิ่งแวดล้อมโดย กลบ ถม ทำลายวัชพืชน้ำทุกชนิดไม่ให้เป็นที่ยัดเกาะอาศัยของลูกน้ำยุง *Mansonia*⁽¹¹⁾ รวมทั้งกำจัดวัชพืชตามสวนยางพารา สวนผลไม้ เพื่อป้องกันการเกาะพักของยุงพาหะในเวลากลางวัน
5. การสำรวจรังโรคในสัตว์ชนิดอื่นนอกจากแมงที่ใกล้ชิดกับคน หรือใกล้แหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะ เช่น ลิง สุนัข หนู เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณเกษแก้ว มีเพียร นักวิชาการสาธารณสุข 7 ว. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค ที่ช่วยเหลือทางด้านการขอใบประมาณ และรองศาสตราจารย์ชำนาญ อภิวัฒน์ศรี ภาควิชากีฏวิทยาทางการแพทย์ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะ และวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่ภูมิจิตตวิทยา ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ 11.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ 11.3.1 อำเภอพระแสง ที่ช่วยเหลือปฏิบัติงานภาคสนามจนทำให้การศึกษาวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ฉันทภรณ์ ชุติดำรง, ศิริชัย พรรณธนะ. การปรากฏตัวของพยาธิไมโครฟิลาเรียในประเทศไทย. *วารสารโรคติดต่อ* 2529 ; 12,227-38.
2. Guptavanij P, Harinasuta C, Sucharit S, Vutikes S. Studies on sub periodic *Brugia malayi* in Southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1971a ; 2 : 44 - 50.
3. Guptavanij P, Harinasuta C, Vutikes S, Deesin T. The vectors of periodic and subperiodic *Brugia malayi* in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1971b ; 2 : 589 - 90.
4. กอบกาญจน์ กาญจนภาศ. ยุงชนิดใหม่ นำโรคเท้าช้างในประเทศไทย. *วารสารโรคติดต่อ* 2538; 21 (2) ; 128 - 32.
5. Phantana S, Chutidamrong C, Chusattayanond W. *Brugia malayi* in a cat from Southeast Thailand. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1987;81:173-4.
6. Mullin SW, Dondero TJTr, Sivanandam S, Dewe R. Filarial parasites of Malaysian monkeys. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1972 ; 3 : 545 - 51.
7. ศิริชัย พรรณธนะ. พาราสิตวิทยาของโรคเท้าช้างและการตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการ, เอกสารอัดสำเนา.
8. รายงานประจำเดือน มิถุนายน 2545. ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง ที่ 11.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
9. กองโรคเท้าช้าง, กรมควบคุมโรคติดต่อ. โครงการกำจัดโรคเท้าช้าง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทอามีโก้ สตูดิโอ จำกัด. 2543.
10. Reid JA, Wilson T, Ganapathipillai, A. Studies on filariasis in Malaya : The mosquito vectors of periodic *Brugia malayi* in north-west Malaya. *Am Trop Med Parasite* 1962;56:323.
11. Wharton RH. The biology of *Mansonia* mosquitoes in relation to the transmission of filariasis in Malaya. Bull No. 11. Institute for Medical Research Federation of Malaya, 114pp.
12. Buckley JJC, Edeson JFB. On the adult morphology of *Brugia* sp. (Malayi) from monkey (*Macaca irus*) and from cat in Malaya and on *Brugia pahangi* n sp. from

- dog and cat. *Journal of Helminthology* 1956; 30; 1-10.
13. Mak JW. Filariasis : Epidermiology and Control of filariasis. Bulletin No.19. Institute for Medical Research Press, 1983 : 83-94.
 14. Sasa M. Human filariasis : Analysis of the microfilarial periodicity. University of Tokyo Press, 1976; 594, 701-717, 819.
 15. Aikat TK, Das M. A modified statistical method for analysis of periodicity of microfilaria. WHO / FIL / 76.142, 1976; 1-12.
 16. Sasa M. et al. A studies on the microfilarial density at Bireuen. The type locality of *Brugia malayi*. *Southeast Asian J Trop Med Pub. Hlth* 1976; 7(3): 370-6.
 17. อีระยศ กอบอาษา และคณะ. ประสิทธิภาพของยา Ivermectin ที่มีผลต่อแมวดัดเชื้อโรคเท้าช้าง ชนิด *Brugia malayi*. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ พิภพทอง 2 ทศวรรษ, 8-9 สิงหาคม 2543.
 18. Mak JW, Yong MS. Control of Brugian filariasis. Proceeding of the WHO. Regional Seminar 1 - 5 July 1985, Kuala Lumpur. 174 pp.
 19. สุพิทย์ ยศเมฆ. การปรากฏตัวของเชื้อไมโครฟิลาเรีย ชนิด *Brugia malayi* ในแมว. ปริญญาานิพนธ์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543.
 20. อีระยศ กอบอาษา และคณะ. การปรากฏตัวของเชื้อไมโครฟิลาเรียชนิด *Brugia malayi* ในแมว. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ พิภพทอง 2 ทศวรรษ, 8-9 สิงหาคม 2543.
 21. Guptavanij P, Harinasuta C, Vutikes S, Deesin T. A trial on the transmission of periodic *Brugia malayi* from man to cats. *Southeast Asian J trop Med Pub Hlth* 1971c ; 2 : 98- 9.
 22. World Health Organization. Expert Committee on Lymphatic filariasis : Fourth report. WHO Tech Rep Ser 702; 1984 : 50.

ภาคผนวก

◎ การคำนวณช่วงเวลาปรากฏตัวไมโครฟิลาเรียในแมว ◎

ค่าความหนาแน่นไมโครฟิลาเรีย จากตารางที่ 3 นำมาหาความสัมพันธ์การปรากฏตัวของไมโครฟิลาเรียจากสูตร "A modification of the harmonic wave" โดย ค่า periodic index เท่ากับ 16.29 ค่า b เป็นบวก : ค่า c เป็นลบ ซึ่งตกอยู่ใน Quadrant ที่ 4 จึงพิจารณาเป็น Nocturnally sub periodic *Brugia malayi* ไมโครฟิลาเรียปรากฏตัวสูงสุด (K=0.03) ในช่วงเวลา 0 นาฬิกา 02 นาที และเมื่อนำมาคำนวณกับสูตร

$$Y(h) = m + b \cos 15 h + c \sin 15 h$$

เพื่อหาค่าการปรากฏตัวไมโครฟิลาเรียและเมื่อนำค่าที่ได้จากการปฏิบัติและทางทฤษฎีมาเปรียบเทียบกัน จะพบว่ามีความใกล้เคียงกันโดยไมโครฟิลาเรียจะปรากฏตัวมากกว่าร้อยละ 50 ในช่วงเวลา 17.00 น. - 07.00 น. และน้อยกว่าร้อยละ 50 ในช่วงเวลา 08.00 น. - 16.00 น. ดังตารางข้างล่าง

ตาราง Trigonometric analysis of the observed microfilaria ratio ตามสูตรของ Aikat and Das(1977)

Examination Hour (h)	Observe mean Mf ratio (y)	Y ²	Y cos 15 h	Y sin 15 h
12.00	22.17	491.51	-22.17	0
14.00	13.33	177.69	-11.54	-6.67
16.00	23.58	556.02	-11.79	-20.42
18.00	35.42	1,254.58	0	-35.42
20.00	55.92	3,127.05	27.96	-48.43
22.00	50.25	2,525.06	43.52	-25.13
24.00	60.83	3,700.29	60.83	0
02.00	31.04	963.48	26.88	15.52
04.00	30.25	915.06	15.13	26.20
06.00	46.21	2,135.36	0	46.21
08.00	23.79	565.96	-11.90	20.60
10.00	22.46	504.45	-19.45	11.23
	415.25	16,916.51	97.47	-16.31
			b	c

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned}
 m &= y/n &= 415.25/12 &= 34.60 \\
 b &= 2 \sum y \cos 15h/n &= 2 \times 97.47/12 &= 194.94/12 &= 16.245 \\
 c &= 2 \sum y \sin 15 h/n &= 2(- 16.31)/12 &= - 14.31/12 &= - 1.1925 \\
 a &= (b+c)^{1/2} &= (16.245)^2 + (- 1.1925)^2 &= 263.90 + 1.42 \\
 &= 265.32 &= 16.29 \\
 k &= 1/15 \tan c/b &= 1/15 \tan (- 1.1925/16.245) &= 1/15 \tan (-0.07) \\
 &= 0.03 &= 0.03 \times 60/100 &= 0.02 \\
 &= 0 \text{ นาที} &= 02 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

เวลา	จำนวนยุง	จำนวนยุงที่กัด	จำนวนยุงที่กัดต่อคน	จำนวนยุงที่กัดต่อคนต่อชั่วโมง
00.00	0	0	0	0.00
00.15	1	1	1	0.07
00.30	2	2	2	0.14
00.45	3	3	3	0.21
01.00	4	4	4	0.28
01.15	5	5	5	0.35
01.30	6	6	6	0.42
01.45	7	7	7	0.49
02.00	8	8	8	0.56
02.15	9	9	9	0.63
02.30	10	10	10	0.70
02.45	11	11	11	0.77
03.00	12	12	12	0.84
03.15	13	13	13	0.91
03.30	14	14	14	0.98
03.45	15	15	15	1.05
04.00	16	16	16	1.12
04.15	17	17	17	1.19
04.30	18	18	18	1.26
04.45	19	19	19	1.33
05.00	20	20	20	1.40
05.15	21	21	21	1.47
05.30	22	22	22	1.54
05.45	23	23	23	1.61
06.00	24	24	24	1.68
06.15	25	25	25	1.75
06.30	26	26	26	1.82
06.45	27	27	27	1.89
07.00	28	28	28	1.96
07.15	29	29	29	2.03
07.30	30	30	30	2.10
07.45	31	31	31	2.17
08.00	32	32	32	2.24
08.15	33	33	33	2.31
08.30	34	34	34	2.38
08.45	35	35	35	2.45
09.00	36	36	36	2.52
09.15	37	37	37	2.59
09.30	38	38	38	2.66
09.45	39	39	39	2.73
10.00	40	40	40	2.80
10.15	41	41	41	2.87
10.30	42	42	42	2.94
10.45	43	43	43	3.01
11.00	44	44	44	3.08
11.15	45	45	45	3.15
11.30	46	46	46	3.22
11.45	47	47	47	3.29
12.00	48	48	48	3.36
12.15	49	49	49	3.43
12.30	50	50	50	3.50
12.45	51	51	51	3.57
13.00	52	52	52	3.64
13.15	53	53	53	3.71
13.30	54	54	54	3.78
13.45	55	55	55	3.85
14.00	56	56	56	3.92
14.15	57	57	57	3.99
14.30	58	58	58	4.06
14.45	59	59	59	4.13
15.00	60	60	60	4.20

