

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

กลยุทธ์ในการป้องกันโรคที่เกิดจากยุงตามแนวชายแดนไทย

**Investigation of Mosquito Borne Disease and Strategies for Protection in the  
Border Cultures of Thailand**

โดย

ประภา นันทวรศิลป์

Ronald A. Markwardt

พัทธรา สุนทรฐิติเจริญ

อาตุลย์ มีพุด

#b0011932๕

14 ส.ค. 2561

378509

เริ่มบริการ

28 ก.ย. 2561

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2552

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณวิรัตน์ สร้อยแสง หัวหน้าหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลง อำเภอบางบาล จังหวัด  
กาญจนบุรี คุณคอรัก ทองคง หัวหน้าศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลง จังหวัดตราด ขอขอบคุณคุณรุ่ง  
ศักดิ์ ชูกำแหง คุณมงคล วิสุทธิแพทย์ และคุณสันติ นุชโสภณ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ สนับสนุน  
เจ้าหน้าที่ ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยสำเร็จไปได้ด้วยดี

ประกานัน ทวารศิลป์

**ชื่อเรื่อง** กลยุทธ์ในการป้องกันโรคที่เกิดจากยุงตามแนวชายแดนไทย

**คณะผู้วิจัย** ประภา นันทวรศิลป์    ปร.ด. (เวชศาสตร์เขตร้อน)

Ronald A. Markwardt    Ph.D (Epidemiology)

พัทธรา สุนทรฐิติเจริญ    ปร.ด. (เวชศาสตร์เขตร้อน)

อาคูลย์ มีพูล    ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)

**ผู้สนับสนุนงบประมาณ**    เงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2552 มหาวิทยาลัยบูรพา

**ปีที่ทำการวิจัย**    2552

### บทคัดย่อ

ปัญหาพื้นฐานทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญบริเวณตามแนวชายแดนคือ โรคระบาดประจำถิ่นที่เกิดจากแมลงพาหะ กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น การเคลื่อนย้ายถิ่น โครงการการพัฒนาต่างๆ ทำให้คนเหล่านี้ เข้าสู่ห่วงโซ่ของการติดต่อมาลาเรีย ซึ่งมีความสำคัญที่ต้องการการศึกษาต่อไป รวมถึงความต้องการในการออกแบบการให้สุขศึกษาทางด้านพฤติกรรมป้องกันการโรคที่เกิดจากยุง การที่จะพัฒนาการให้สุขศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงจำแนกพฤติกรรมเสี่ยงและจำแนกพฤติกรรมการป้องกันที่เหมาะสมกับกลุ่มวัฒนธรรมต่างๆ ตามแนวชายแดนไทยพม่า กัมพูชาและมาเลเซีย ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ใช้วิเคราะห์เก็บรวบรวมจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมยุงเก็บรวบรวมโดยวิธีใช้เก็บโดยการเกาะพักทั้ง 3 ฤดู ใน 3 พื้นที่คือกาญจนบุรี ตราดและ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้การพรรณนาข้อมูลได้จากการรวมข้อมูลพฤติกรรมยุงและการตรวจชนิดของเชื้อมาลาเรียในยุงโดยวิธี PCR

จากการวิจัยพบว่ากลุ่มต่างวัฒนธรรมกลุ่มย่อยๆหรือกลุ่มที่กระจายอยู่ตามชายแดน เสี่ยงต่อโรคเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อโรคติดเชื้อมาโดยแมลง เราได้ค้นหาเงื่อนไขต่างๆที่จะนำไปสู่การสัมผัสเชื้อ และค้นหาว่าประชาชนกำลังป้องกันยุงก็ได้อย่างไร เราเก็บข้อมูลการปรับตัวของยุงต่อสิ่งแวดล้อมที่มี

การเปลี่ยนแปลง เช่นแหล่งเพาะพันธุ์ เวลาการหาเหยื่อ สถานที่เกาะพัก อุณหภูมิ และรูปแบบของ การกัดของยุงที่มีความสัมพันธ์กับประชาชนในพื้นที่นั้น

ความสัมพันธ์ระหว่างยุงและเชื้อ สามารถนำมาอธิบายความสัมพันธ์ของการจำเพาะเจาะจง ต่อสิ่งแวดล้อม งานครั้งนี้รายงานการจับและการจำแนกชนิดของยุงที่นำเชื้อมาลาเรีย ในพื้นที่การ ระบาดประจำถิ่น ในช่วงฤดูแล้ง การจับยุงโดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อทำใน 3 พื้นที่คือตราด กาญจนบุรี ยะลา นราธิวาสและปัตตานี พบ Sporozoites จากต่อมน้ำลายยุงก้นปล่องในพื้นที่ชายแดนจังหวัด ตราดและบ้านชุมชนกะเหรี่ยง จังหวัดกาญจนบุรี ผลของชนิดของเชื้อที่พบมีความสอดคล้องกับผู้ติด เชื้อและการพบเชื้อในการค้นหาเชิงรุกจากหน่วยควบคุมโรคติดต่อภาคดอยแมลง ซึ่งเป็นชนิด *Plasmodium vivax* การจับยุงในพื้นที่ภาคใต้ส่วนใหญ่เป็นยุง *Mansonia bonnae*, *Mansonia Indiana* และยุง *Culex quinquefasciatus* ยุงเหล่านี้เป็นพาหะนำเชื้อโรคเท้าช้างและไข้สมองอักเสบ การจับยุง เหล่านี้สอดคล้องกับพื้นที่เป็นลักษณะป่าพรุ มีน้ำขังตลอดทั้งปีรอบๆหมู่บ้าน ทุกๆพื้นที่การวิจัยมี การรายงานโรคไข้เลือดออก และได้มีการสังเกตสถานการณ์ไข้เลือดออกด้วย

หลังจากที่มีการจำแนกยุงก้นปล่องชนิดต่างๆ แล้ว จะทำการผ่าต่อมน้ำลายยุงเพื่อหาชนิด ของเชื้อมาลาเรียโดยวิธี PCR เราพบยุง 5 ชนิด *An. dirus*, *An. minimus*, *An. maulatus* และ *An. aconitus* Longevity ของยุงที่จับได้ประมาณ 7 วัน ซึ่งจากการดูรังไข่มียุงก้นปล่อง ที่กัดดูดเลือด เป็นครั้งที่ 2 ร้อยละ 85 ผลการตรวจ species จาก sporozoite พบ 1 ใน 40 ตัว (*An. dirus*) จากยุงที่บ่อ ไร่ ตราดเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนกันยายน 1 ใน 12 ตัว (*An. dirus*) และการตรวจจากยุง *An. aconitus* 2 ใน 8 ตัว ในตำบลห้วยเขย่ง จังหวัดกาญจนบุรีพบ positive ของ *P. vivax* จากการทดลอง จะเห็นได้ว่าการติดเชื้อในยุงช่วงฤดูแล้งยังเป็นการเสี่ยงสำหรับประชาชนในพื้นที่ในการติดเชื้อ มาลาเรีย ถึงแม้จะเป็นช่วงฤดูแล้งก็ตาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพค้นพบและอธิบายพฤติกรรมของคนและกิจกรรมต่างๆของ คนที่จะป้องกันการสัมผัสโรคติดเชื้อจากยุง เราสังเกตเห็นว่าการมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้นระหว่าง ประชาชนและสิ่งแวดล้อมที่มีความเสี่ยงในบ้าน ไร่ป่า กาญจนบุรีมากกว่าบ่อ ไร่ ในหมู่บ้าน ไร่ป่า สิ่งแวดล้อมเป็นหมู่บ้านที่มีป่าล้อมรอบ ผู้คนทำการเกษตรและรับจ้างกรีดยาง ประชาชนใน กาญจนบุรีและตราดจะพยายามหลีกเลี่ยง ป้องกันยุงเนื่องจากก่อความรำคาญตอนหัวค่ำ น้อยมากที่ จะป้องกันตอนกลางวันและตอนกลางคืนและขณะนอนหลับ หรือแม้กระทั่งคนทำงานการป้องกัน ยุงเพียงเพื่อเหตุผลไม่ให้ยุงกัดแต่ไม่ใช่เสี่ยงต่อติดเชื้อ

การควบคุมยุงสาธารณะมีประสิทธิภาพน้อยมากในการลดอัตราการเกิดโรคจากยุง ดังนั้น เราควรให้ประชาชนรับผิดชอบตนเองในการป้องกันไม่ให้เชื้อเข้าสู่ตนเองเป็นการยับยั้งการติดต่อ และการแพร่เชื้อ จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมการสวมเสื้อผ้ามิดชิดให้เหมือนกับการใช้มุ้งและยา ทากันยุงเพื่อป้องกันยุงกัด การใช้ยากันป้องกันไม่ได้ผลกับกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงเหล่านี้ นอกจากนี้ ยามีราคาแพงและอันตราย การใช้วัคซีนยังต้องรออีกนาน การหันมาใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายราคาถูก จะดีกว่า ถูกกว่าการใช้ยาและรอของจากเทคโนโลยีที่ทันสมัย

**Title: Investigation of Mosquito borne Disease and Strategies for Protection in the Border Cultures of Thailand**

**Research Team:** Prapa Sorosjinda-Nunthawarasilp Ph.D. (Tropical Medicine)  
 Ronald A. Markwardt Ph.D. (Psycho-social Epidemiology)  
 Pattra Suntornthiticharoen Ph.D. (Tropical Medicine)  
 Ardool Meepool Ph.D. (Anatomy)

**Funder:** National Research Council of Thailand

**Year of research:** 2009

### ABSTRACT

One of the basic health concerns at the border is the endemicity of vector borne disease. The activities of humans, such as migration and development projects, make them part the chain of transmission of malaria need to be studied further, and behavioral interventions need to be designed.

In order to develop effective interventions, this research identifies risk behaviors and preventive behaviors that are culturally appropriate so that programs can be developed to change knowledge, attitudes and beliefs (KAB) about mosquito borne diseases.

Method: The target population was persons living in districts that border Myanmar, Cambodia, and Malaysia. Qualitative data used in the analysis was collected from interviews with officials from district hospitals, health centers and malaria centers, as well as from interviews with people in the risk areas. Vector mosquitos were collected in three seasons in Trat and Kanchanaburi provinces, and from some villages in SouthThailand. Descriptive data was gathered on the mosquito behavior, and experimental data from PCR was used to identify the presence of diseases.

In our research found that the minority cultures or groups in the border provinces are generally most at risk for vector borne disease. We investigated the conditions that lead to exposure and what are people doing to prevent mosquito bites. We also collected data on adaptations the vector mosquitoes make to the environmental e.g. breeding conditions, biting times, resting places, temperature, and attempt to describe the patterns of mosquito biting in relation to the customs of the local people.

The vector-agent relationship had to be described for the specific environments. This paper reports on the trapping and identification of mosquitoes and malaria in a high endemic area of Thailand during dry season. Human landing catch were done in Kanchanabi, Trat and Narathiwat, Yala and Pattani Provinces. Sporozoite carrying anopheles were found in an area only frequented by border guards in Trat and in an agricultural camp in Kanchanaburi. This is consistent with the incident cases of *P. vivax* reported in the area by the local Malaria Centers. Catches in the southern border provinces produced a lot of *Mansonia bonnae*, *Mansonia indiana* and *Culex quinquefasciatus*, the vectors of filariasis and Japanese encephalitis. This is consistent with the prevalent wetland geography near the villages. Cases of Dengue (DHF) were reported in all areas, so we looked for situations of exposure to *Aedes*.

*Anopheles* species was identified, and after differentiation, nested PCR was used to investigate the presence and species of malaria in saliva of trapped anopheles. We found 3 species of *Anopheles*, including *An. minimus* complex, *An. dirus* complex, *An. aconictus*, *An. maculatus* and *An. babiostis*. Longevity of the trapped mosquitoes was estimated by examining ovaries. All anopheles were at least seven day old, and about 85% of the catch was looking for their second blood meal.

One (1/40) of the *Anopheles dirus* from Borai samples taken in February proved to be infected with *P. vivax*. In September, one (1/12) *Anopheles dirus* from Borai was found to be positive. In October, eight *Anopheles* were caught at a Karen camp outside BanRaiPa village in TongPaPoom district, Kanchanaburi and two *An. aconictus* caught were found to be positive using the Nested PCR. This experiment shows that high rates of infectivity in the mosquitoes during the dry season maintain the risk of humans getting malaria even in the dry season.

Qualitative data analysis was done to discover and describe human behaviors and human activities that prevent exposures to disease carrying mosquitoes. We observed more interaction between people and risk environments in BanRaiPa, Kanchanaburi than in Borploy, Trat. In BanRaiPa the disease environments are the town, as well where people are doing agricultural day-labor or cutting trees. In Kanchanburi and Trat, people made efforts to protect from nuisance mosquitoes in the evenings, but were less likely to protect themselves during the day or when sleeping. Even if working people had habits that protected them from mosquitoes, avoiding the exposure to mosquitoes was not the reason for their protecting themselves.

Public vector control has been quite effective in reducing the incidence of mosquito borne disease but a person can only insure his or her health by taking personal responsibility for blocking pathogens from their bodies. To break the individual chains of transmission, we need to

promote the use of proper clothing as well as bednet protection and repellents against the vectors. The use of prophylactic medication is seen by most people in the high risk areas as ineffective, plus it is much more expensive and could be dangerous as well. Although immunization programs are being proposed and implemented, low technology interventions can be effective, and should be cheaper and easier to implement.



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ .....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช

### บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของ โครงการการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
ข้อจำกัดในการทำวิจัย .....	4
ความคาดหวังจากผลการวิจัย.....	4

### บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ โปรแกรมนี้.....	6
การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง.....	9
การระบาดของโรคติดเชื้อโดยยุงในประเทศไทย .....	9
สังคมและผลของระบบนิเวศวิทยาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ .....	10
การเรียนรู้วัฒนธรรมในกลุ่มต่างวัฒนธรรม.....	12
ข้อมูลทั่วไปของยุง.....	17
การหาดัชนีพื้นฐานด้านกีฏวิทยา .....	27
ปัจจัยที่สำคัญของยุงพาหะต่อการแพร่เชื้อไข้มาลาเรีย.....	28
ปฏิกริยาถูกโซ่โพลีเมอร์รส .....	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาขงก้นปล่อง.....	33

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การควบคุม ป้องกัน และกำจัดยุง.....	35
งานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการป้องกันยุงและโรคที่เกิดจากยุง.....	38
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย</b>	
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	42
วิธีการศึกษาและกิจกรรม.....	42
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	42
การเลือกพื้นที่ในการทำวิจัย.....	43
การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง.....	43
ขั้นตอนการศึกษา.....	44
การเก็บข้อมูล.....	44
กิจกรรมการให้สุขศึกษา.....	45
การประเมินผล.....	46
เครื่องมือ.....	47
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	48
กิจกรรมในแต่ละพื้นที่.....	48
การศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อในชุมชนตามแนวชายแดน.....	48
การศึกษาสภาพนิเวศวิทยาของยุงในพื้นที่.....	49
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
ทดสอบหา <i>Plasmodium</i> spp. ใน sporozoite ในต่อมน้ำลายยุงก้นปล่องด้วยวิธี Nested Polymerase chain reaction.....	50
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>55</b>
<b>บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>96</b>
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	

## สารบัญตาราง

		หน้า
2-1	ข้อมูลอัตราการป่วยด้วยมาลาเรียระดับจังหวัดที่อยู่แนวชายแดนไทย .....	16
2-2	แสดงลักษณะ palps และ proboscis ของยุงชนิด Anopheline และ Culicine.....	19
2-3	ลักษณะที่แตกต่างระหว่างลูกน้ำ Anopheline กับ ลูกน้ำยุง Culicine .....	20
3-1	Primer สำหรับการทำให้ Nested PCR เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> genus-specific.....	51
3-2	แสดงความเข้มข้นของสารละลาย working stock, final concentration และปริมาตรในการ ทำให้ PCR เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> genus-specific .....	52
3-3	Primer สำหรับการทำให้ Nested PCR เพื่อตรวจหา species-specific ของ <i>P. vivax</i> และ <i>P.</i> <i>falciparum</i> .....	52
3-4	แสดงความเข้มข้นของสารละลาย working stock, final concentration และปริมาตรในการทำให้ PCR เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> species-specific ทั้ง ของ <i>P. vivax</i> และ <i>P. falciparum</i> .....	53
3-5	แสดงวัฏจักรของอนุกรมวิธานสำหรับการทำให้ Nested PCR.....	53
4-1	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.....	57
4-2	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ตำบลนนทรีย์และตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด.....	59
4-3	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส .....	63
4-4	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา .....	66
4-5	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ตำบลสะก้า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี.....	69
4-6	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในชุมชนจังหวัดปัตตานี ยะลา นราธิวาส ตราด และจังหวัดกาญจนบุรี.....	71
4-7	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2551 .....	75
4-8	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2552.....	76

## สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
4-9	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2553.....	77
4-10	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2552 .....	78
4-11	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2552 .....	79
4-12	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2552 .....	80
4-13	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 2-4 ตุลาคม 2552 .....	81
4-14	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2552 .....	82
4-15	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2552 .....	83
4-16	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2552 .....	84
4-17	จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 25-27 กันยายน 2552 .....	85
4-18	สรุปผลกักวิทยภายในบ้าน ตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส เมื่อวันที่ 10 – 12 ธันวาคม 2552.....	86
4-19	สรุปผลกักวิทยานอกบ้าน ตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส เมื่อวันที่ 10 – 12 ธันวาคม 2552.....	87
4-20	สรุปผลกักวิทยภายในบ้าน ชุมชนบ้านศาลาบูดี ตำบลสะก่า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี ระหว่างวันที่ 25 – 27 ธันวาคม 2552.....	88
4-21	สรุปผลกักวิทยานอกบ้าน ชุมชนบ้านศาลาบูดี ตำบลสะก่า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี ระหว่างวันที่ 25 – 27 ธันวาคม 2552.....	89
4-22	สรุปผลกักวิทยา ชุมชนบ้านสะเตงนอก หมู่ 9 ตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ระหว่างวันที่ 18-20 ธันวาคม 2552.....	90
4-23	จำนวนผู้ติดเชื้อจำแนกตามตำบลและชนิดของเชื้อ อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด เมื่อปี พ.ศ. 2552 .....	91
4-24	จำนวนผู้ติดเชื้อจำแนกตามตำบลและชนิดของเชื้อ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2552 .....	91

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1	การเกิดโรคขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์และการคาบเกี่ยวระหว่างเชื้อก่อโรค คนและสิ่งแวดล้อม ..... 6
2-2	การประยุกต์แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ Health Belief Model ในการอธิบายพฤติกรรม แสดงความเชื่อเกี่ยวกับการป้องกันมาลาเรียของบุคคลที่เคยป่วยด้วยมาลาเรีย ..... 8
2-3	แสดงลักษณะทั่วไปที่สำคัญของยุง Anopheline และ Culicine ..... 18
2-4	แสดงลักษณะ palps และ proboscis ของยุงชนิด Anopheline และ Culicine..... 19
2-5	แสดงลักษณะลูกน้ำระหว่างลูกน้ำยุง Anopheline กับลูกน้ำยุง Culicine ..... 20
2-6	แสดงลักษณะการเกาะพักของยุงชนิด Anopheline และ Culicine ..... 21
2-7	แสดงลักษณะ scutellum ของยุง Anopheline และ Culicine ..... 21
2-8	แสดงวงจรชีวิตของยุงก้นปล่อง..... 27
2-9	หลักการและขั้นตอนการทำปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เรส ..... 31
2-10	หลักการและขั้นตอนการทำ Nasted PCR..... 32
2-11	แสดงภาพรวมการทำ Nasted PCR เพื่อหา <i>Plasmodium spp.</i> ..... 33
4-1	ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> genus-specific ..... 92
4-2	ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> species-specific..... 93
4-3	ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> genus-specific ..... 94
4-4	ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา <i>Plasmodium</i> species-specific..... 95

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศน์วิทยาและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมที่เกิดขึ้นบริเวณชายแดนไทย การพัฒนาและความแตกต่างหลายอย่างระหว่างประเทศเพื่อนบ้านส่งผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นและมีความกดดันกับผู้อพยพและสังคมรอบข้าง การอพยพย้ายถิ่นและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสถานการณ์ทางสังคมเศรษฐกิจทำให้ยากต่อการเฝ้าระวังและการให้บริการทางด้านสุขภาพตลอดจนการจัด โปรแกรมเพื่อป้องกัน โรคที่เกิดการระบาดอย่างต่อเนื่องตามแนวชายแดนไทย

มาลาเรีย ไข้เลือดออกและโรคเท้าช้าง เป็น โรคติดต่อที่เกิดจากยุงเป็นพาหะซึ่งเป็นปัญหาอย่างต่อเนื่องของประชาชนที่อาศัยอยู่แถบชายแดนของประเทศไทย โดยเฉพาะชายแดนไทยพม่า จากการทบทวนงานการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้ยาป้องกันหรือการลดปริมาณยุง และการใช้ยาป้องกันยุงมีการพัฒนาการต่อต้านของเชื้อเหล่านี้ (WHO/RBM, 2006) ถึงแม้ว่าศูนย์มาลาเรียหลายแห่งและหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขได้ทำการวินิจฉัยและรักษาอย่างเหมาะสมกับคนไทยและผู้อพยพต่างด้าวดีแล้ว แต่ไม่พบอัตราของการกลับมาตรวจ โรคซ้ำ เนื่องจากผู้อพยพต่างด้าวไม่กลับมาที่ศูนย์มาลาเรียหรือสถานีนอนามัยเพื่อรับการตรวจตามนัด ทำให้กลุ่มคนเหล่านี้อาจเป็นกลุ่มคนที่เก็บและแพร่ โรคติดเชื้ที่เกิดจากยุงพาหะ

กิจกรรมต่างๆของมนุษย์ในชีวิตประจำวันทำให้มนุษย์เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของลูกโซ่ที่สำคัญในการติดต่อของเชื้อมาลาเรียซึ่งมีความจำเป็นในการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไป ทั้งพฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ และพฤติกรรมการป้องกันสามารถนำมาหาเอกลักษณ์ และประยุกต์ใช้โปรแกรมต่างๆ ในแต่ละกลุ่มชนต่างวัฒนธรรม ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเพื่อเปลี่ยนความรู้ (Knowledge) ทศนคติ (Attitude) และพฤติกรรม (Behavior) (KAB) เกี่ยวกับการเกิดโรคติดเชื้หลายชนิดที่เกิดจากยุงได้ อย่างไรก็ตาม KAB มีความเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของแต่ละบุคคลที่ได้มีการเรียนรู้ในแต่ละวัฒนธรรมนั้นๆ และมีกลุ่มวัฒนธรรมหลายกลุ่มอาศัยอยู่ตามพื้นที่แนวชายแดนไทย ประกอบกับสภาวะการพัฒนาของเมืองใหญ่หมายถึงความต้องการทางด้านแรงงานตามแนวชายแดนมีมากขึ้น ทำให้แรงงานเหล่านี้ตกอยู่ในสภาพที่ต้องพึ่งพานายจ้าง สถานการณ์เช่นนี้บอกรเป็นนัยว่าวิถีชีวิตของคนกลุ่มนี้ได้สูญเสียการควบคุม (Vanderquest, 1989) ตลอดจนการถูกจำกัดโอกาสต่างๆ ในการที่จะได้รับความรู้ การปรับตัวทางด้านพฤติกรรมการป้องกันเจ็บป่วยหรือเมื่อเจ็บป่วยแล้ว ในสภาพเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อมตามแนวชายแดน (Wallerstein, 1979) บุคคลที่มีอำนาจและอิทธิพลเช่นนายจ้าง เจ้าหน้าที่รัฐและพระสงฆ์เป็นผู้ที่อยู่ใน

ฐานะที่สามารถจะให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่และสามารถปรับปรุงสภาพชีวิตความเป็นอยู่และภาวะความปลอดภัยต่างๆ ไปควบคู่กับความรู้เรื่องโรค

โครงการนี้ใช้การเข้าหาปัญหาเพื่อที่จะลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ของการเกิดโรคที่เกิดจากยุง โดยการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลจากผู้ที่เคยติดเชื้อมาลาเรียมาแล้วไม่นานที่สามารถจำเหตุการณ์ต่างๆ ได้และเครือข่ายสังคมของคนเหล่านั้นเกี่ยวกับการป้องกันการติดต่อจากโรคที่นำโดยยุงพาหะ และกระตุ้นให้กลุ่มคนเหล่านี้หาวิถีทางในการโน้มน้าวนายจ้างให้เห็นความสำคัญ โดยการแนะนำให้ปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ต่างๆ ซึ่งนำผลดีต่อนายจ้างในการป้องกันการสูญเสียกำลังคนและการที่จะต้องมียางงานที่เจ็บป่วย

จุดมุ่งหมายของโครงการนี้เพื่อเพิ่มความรู้และความเข้าใจของประชาชนในเขตพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อที่นำโดยยุงพาหะและการแพร่ระบาดของกลุ่มผู้ที่มีการติดเชื้อ โดยอาศัยการศึกษาข้อมูลต่างๆ เริ่มจากการศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับคน ได้แก่วิถีชีวิตของกลุ่มชนต่างวัฒนธรรมตามแนวชายแดน ลักษณะของการเคลื่อนย้ายของกลุ่มชนต่างๆ ตลอดทั้งปี พฤติกรรมและกิจกรรมที่เอื้อหรือเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อ กลุ่มชนกลุ่มใดที่เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดโรคจากยุงพาหะ เจ็บป่วยหรือสภาวะใดที่นำกลุ่มชนเหล่านั้นไปสู่การสัมผัสเชื้อ และกลุ่มชนเหล่านั้นมีพฤติกรรมอะไรที่เป็นการป้องกันยุงกัด การรักษาตนเองวิธีการรักษา ความเชื่อและการปฏิบัติในการป้องกันของกลุ่มชนต่างๆ เกี่ยวกับโรคเหล่านี้ ล้วนแต่เป็นสิ่งสำคัญในการนำมาประยุกต์เข้ากับการให้ความรู้ ป้องกันโรคในแต่ละชุมชน นอกจากนี้การศึกษาคนที่เป็นพาหะแต่ไม่แสดงอาการแต่มีส่วนสำคัญในการแพร่กระจายเชื้อ การศึกษาปัจจัยทางระบบนิเวศน์เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพผืนป่าเป็นป่าเศรษฐกิจมีการสนับสนุนการแพร่กระจายและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของยุงพาหะที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมและความเป็นอยู่ของคนในแต่ละชุมชน ความหนาแน่นและการแพร่กระจายของเชื้อในยุงพาหะ แหล่งเพาะพันธุ์ยุง ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาถ่ายทอดให้ผู้ที่มิประสบการณ้จากการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกิดจากยุงเกิดความเข้าใจมองเห็นการเชื่อมโยงความคิดระหว่างโรคและพาหะได้อย่างชัดเจน จากการสอนและเรียนรู้ร่วมกันในการทำกิจกรรมต่างๆ ระหว่างผู้วิจัยและกลุ่มชนต่างๆ ตามแนวชายแดนนำไปสู่การตระหนักเห็นความสำคัญจากสิ่งทีกระทำได้ง่ายเพียงป้องกันตนเองไม่ให้ถูกยุงกัด สามารถป้องกันโรคได้หลายโรค ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ ลดการทำลายสุขภาพจากการเจ็บป่วย เป็นการรักษาสุขภาพของตนเองและคนในครอบครัวรวมถึงเผยแพร่ไปสู่เครือข่ายสังคมรอบข้าง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 ค้นหาและอธิบายพฤติกรรมและกิจกรรมของมนุษย์อะไรบ้างที่สามารถการป้องกันยุงกัด
- 1.2.2 ค้นหาบุคคลที่เป็นพาหะของโรคในแต่ละพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุง โดยความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในแต่ละพื้นที่
- 1.2.3 สสำรวจการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศน์ของยุงพาหะตามพื้นที่ที่ระบาด และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคนกับยุงพาหะก่อโรคชนิดต่างๆ ในพื้นที่ที่มีการระบาด
- 1.2.4 การใช้ข้อมูลระดับประเทศและระดับชุมชนเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของยุงและรูปแบบของกิจกรรมต่างๆ ของคนในการระบาดของโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุง
- 1.2.5 การอธิบายประสิทธิภาพของนโยบายและกิจกรรมต่างๆ ในการป้องกันยุงที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างยุงและเชื้อโรคเช่น ความรุนแรงในการก่อโรค ความสามารถในการติดเชื้อ ความหนาแน่นของเชื้อในยุงพาหะ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้จะดำเนินการตามจังหวัดชายแดนไทย-พม่า ไทย-กัมพูชา และไทย-มาเลเซีย ตามแนวชายแดนไทย-พม่าได้แก่จังหวัดกาญจนบุรีและระนอง ตามแนวชายแดนไทย-กัมพูชาได้แก่จังหวัดตราด ส่วนชายแดนไทย-มาเลเซียได้แก่จังหวัดนราธิวาส ยะลา และปัตตานี ประชาชนผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากงานวิจัยนี้คือชุมชนในถิ่นระบาด กลุ่มผู้ที่มีการอพยพเคลื่อนย้ายไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนย้ายระหว่างชายแดนหรือระหว่างจังหวัดในประเทศไทย การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุงระดับตำบล อำเภอและจากหน่วยควบคุมโรคติดเชื้อนำโดยแมลง จะเป็นข้อมูลที่สามารถนำมาจำแนกกลุ่มเสี่ยงต่างๆ ของการติดโรคในพื้นที่แหล่งระบาดได้ งานวิจัยและการให้สุขศึกษาจะดำเนินควบคู่กันไปโดยอาศัยความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำท้องถิ่นหรือผู้ที่คัดเลือกแล้วว่ามีคุณสมบัติและมีประสบการณ์จากการเจ็บป่วยที่มีความสามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี การสอนครั้งนี้ต้องเป็นไปตามการกำกับของผู้ทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มที่ได้จากผู้ที่เคยป่วยด้วยมาลาเรีย ไข้เลือดออกหรือโรคเท้าช้าง



#### 1.4 ข้อจำกัดในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ต้องจำกัดเวลาในการทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่ภาคใต้ เนื่องจากสถานการณ์การระเบิดยังคงมีอยู่ และมีการเปลี่ยนพื้นที่ในการเก็บข้อมูล จากจากอำเภอศรีสาครเป็นอำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส อำเภอเมืองปัตตานีเป็นอำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี และอำเภอธารโตเป็นอำเภอเมืองจังหวัดยะลา

#### 1.5 ความคาดหวังจากผลการวิจัย

1.5.1. สามารถบอกเส้นทางอพยพของผู้อพยพที่นำโรคที่เกิดจากแมลงพาหะ และทราบถึงช่วงเวลาของการระบาดของโรค นำมาวางแผนร่วมกับชุมชนในการเฝ้าระวังการแพร่กระจายของโรค โดยชุมชน ทราบตำแหน่งเฉพาะและสถานการณ์ต่างๆ ขณะที่มีการสัมผัสเชื้อ ระยะทางและระยะเวลาของการเดินทางของคนระหว่างสัมผัสเชื้อและสถานการณ์ความเป็นอยู่ในขณะที่มีการพักพิงจากมาลาเรีย ทราบข้อมูลเส้นทางเดินทางที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อมาลาเรียและการป้องกันตนเองของผู้อพยพข้ามแดน ใช้แผนที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของแมลงพาหะ การเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากยุง และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

1.5.2. อธิบาย สอนและถ่ายทอดแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการป้องกันยุงกัดที่เหมาะสมสำหรับประชาชนในพื้นที่ต่างๆ โดยใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านผสมผสานกับเทคโนโลยีใหม่ให้กลมกลืนกับสภาพท้องถิ่น สามารถทำเพื่อใช้และจำหน่ายภายในชุมชนของตนเอง เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืน การเข้าใจ และได้เรียนรู้การตอบสนองของประชาชนต่อการป่วยด้วยมาลาเรีย และประเมินการให้ความสำคัญของการป้องกันมาลาเรียจากการมีประสบการณ์ป่วยครั้งก่อน บนความแตกต่างทางด้านเศรษฐกิจและในกลุ่มวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เพื่อนำมาประยุกต์กับการให้การศึกษาแก่กลุ่มเหล่านี้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์จริงและประสานกับวัฒนธรรมความเป็นอยู่ วิถีชีวิตจริงตามแนวชายแดนไทย

1.5.3. สามารถออกแบบวิธีการที่เหมาะสมในการกำจัดยุงและป้องกันยุงกัด ตามสภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่และวัฒนธรรมของกลุ่มต่างๆ ได้แก่การตัดแปลงปรับปรุงสภาพที่อยู่อาศัย การควบคุมลูกน้ำยุง กระตุ้นให้สตรีได้มีความสำคัญ โดยให้ความรู้เพื่อที่จะดูแลเด็กและคนในครอบครัว สตรีจะกระตุ้นให้ผู้ชายมีการป้องกันตนเองเพื่อครอบครัวและเครือข่ายสังคมได้ด้วย นอกจากนี้ต้องมีการกระตุ้นเจ้าของพื้นที่ ชาวนา ชาวสวน พระสงฆ์ ที่อาศัยในวัดที่แวดล้อมด้วยป่า

1.5.4. กระตุ้นให้ประชาชนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการป้องกันตนเอง สามารถปรับปรุงสังคมและสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่และสภาพนิเวศน์วิทยาในแต่ละพื้นที่ โดยกลุ่มคนเหล่านี้จะสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์และมีส่วนรับผิดชอบเรื่องสุขภาพในสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป เช่นในกลุ่มสตรีโรงเรียนเจ้าหน้าที่ของรัฐในพื้นที่ (อบต.) นายจ้างและ NGOs เพื่อความยั่งยืนและมีการถ่ายทอด

พฤติกรรมในการป้องกันโรคติดต่อที่เกิดจากยุงในชุมชนของตนเองต่อไป ทำให้ลดภาระการป้องกันโรคดังกล่าวในส่วนของรัฐบาลไม่ว่าจะเป็นในด้านกำลังคนและงบประมาณในการรักษาพยาบาลและหลงเหลือความพิการเมื่อเกิด Cerebral malaria โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กและสตรีมีครรภ์

1.5.5. งานวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำมาใช้พัฒนาระบบการฝึกอบรมระบบหนึ่งสำหรับการป้องกันยุงกัดระหว่างความหลากหลายของกลุ่มเสี่ยงต่างๆ โปรแกรมการฝึกอบรมนี้จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือของอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) จากตัวแทนกลุ่มต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ เจ้าหน้าที่สถานีอนามัย พระสงฆ์ คุณครูประจำโรงเรียนประถมศึกษาในชุมชนที่อยู่ตามแนวชายแดนไทยและเป็นทางผ่านของกลุ่มคนอพยพ เพื่อให้กลุ่มเสี่ยงเหล่านี้รู้จักการป้องกันตัวเองและเครือข่ายสังคมจากโรคติดต่อโดยยุงพาหะ

1.5.6. ทราบข้อมูลของความเชื่อหรือความคิดแต่ละวัฒนธรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการป้องกันมาลาเรียทำให้วางแผนแก้ไขได้ตรงจุดและสามารถค้นพบวิธีที่เหมาะสมในแต่ละวัฒนธรรม รวมถึงเรียนรู้การรักษาดตนเองเมื่อป่วยเป็นมาลาเรียจากการใช้ชีวิตแบบโบราณเพื่อนำมาวิเคราะห์และประยุกต์ให้เข้ากับการรักษาที่ไม่ขัดต่อวัฒนธรรมกลุ่มและไม่เกิดอันตรายต่อประชาชน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างต่างกลุ่มวัฒนธรรมและทีมวิจัย ในการประสานความร่วมมือในการป้องกันตนเองและเครือข่ายสังคมให้ปลอดภัยจากโรคติดต่อนำโดยยุง

1.5.7. การวิจัยนี้จะสามารถระบุพฤติกรรมเฉพาะในประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่นำโดยยุงพาหะตามจังหวัดในแนวชายแดน นอกจากนี้ยังคาดว่าจะเข้าใจถึงการปรับตัวของประชากรยุงที่ปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และอาจทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของเชื้อ และการตอบรับของประชาชนต่อการรักษาโรคเขตร้อน

1.5.8. กระตุ้นให้กลุ่มนายจ้างและกลุ่มผู้บริหารระดับหมู่บ้านและตำบลเห็นความสำคัญของการแพร่ระบาดและมีการร่วมมือกับกลุ่มเหล่านี้เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในชุมชน

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

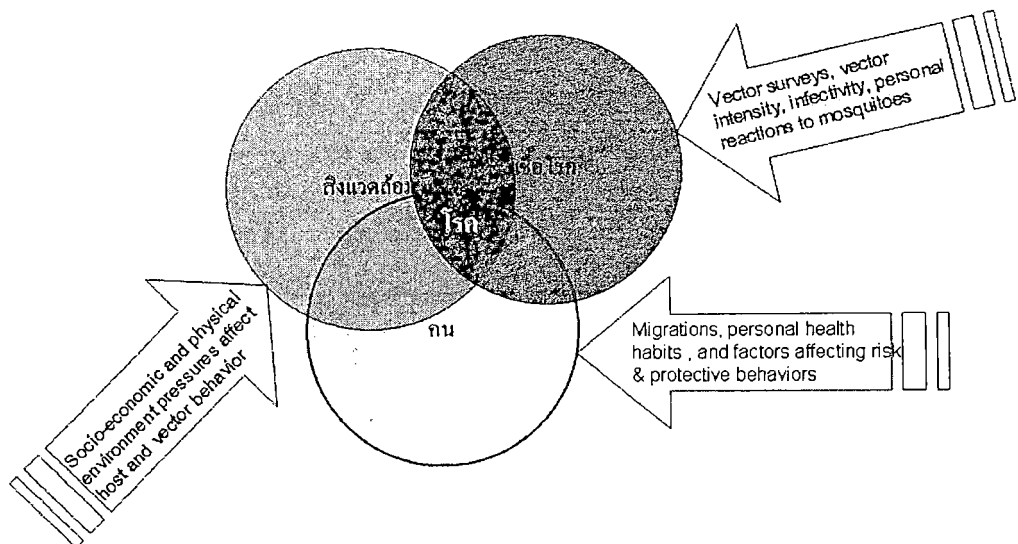
#### 2.1 ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมนี้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ทฤษฎีทางด้านระบาดวิทยา กรอบการวิจัยจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเรื่องของความรู้และทัศนคติต้องมาก่อนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสมมติฐานหลักที่สำคัญใช้ แนวความคิดของแต่ละบุคคลในการป้องกันตนเองและครอบครัว กลุ่มเครือข่ายสังคมที่แวดล้อมจากอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเจ็บป่วยด้วยโรคดังกล่าว

ทางด้านระบาดวิทยาอธิบายถึงการเกิดโรคในคนเมื่อเชื้อก่อโรค (ตัวอย่างเช่นจุลชีพก่อโรคต่างๆหรือสารพิษ) ในสิ่งแวดล้อมที่สามารถคุกคาม host ดังในรูปที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเกิดโรคเมื่อสิ่งแวดล้อม คน และเชื้อก่อโรคมีการคาบเกี่ยวซึ่งกันและกัน เราสามารถทำให้จำนวนผู้ป่วยลดลงได้หลายวิธีโดยการจำกัดความเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อชนิดนั้นๆ ลดปริมาณเชื้อ หรือเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการส่งเสริมการแพร่กระจายของเชื้อ มากไปกว่านั้นกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพมีส่วนสำคัญในการควบคุมโรคลดผลกระทบต่างๆเช่นลดอัตราการตายและการรักษาเฉพาะส่วนบุคคลพยาบาลช่วยในการฟื้นฟูสุขภาพ ผสมผสานเข้ากับชุมชน ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงทางด้าน host ตัวก่อโรคและสิ่งแวดล้อมเช่นปรสิทหรือแบคทีเรียสามารถพัฒนาคือยา ประชาชนเคลื่อนย้ายไปสู่พื้นที่ที่มีการระบาดของมาลาเรียเสี่ยงต่อการติดเชื้อ สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้แก่บรรยากาศโรคที่ร้อนขึ้นส่งผลให้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย การทำงานของคนเพิ่มหรือลดโอกาสของการติดเชื้อ

#### รูปที่ 2-1 การเกิดโรคขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์และการคาบเกี่ยวระหว่างเชื้อก่อโรค คนและสิ่งแวดล้อม

Interaction of environment, humans, and disease agents



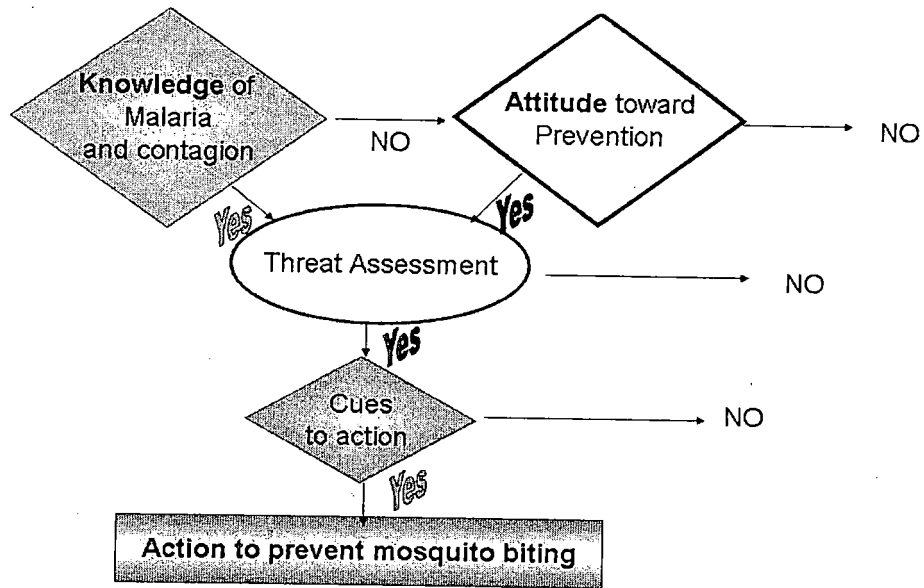
ลูกศรในรูปที่ 1 แสดงถึงความกดดันหรือแรงต่างๆที่เกิดขึ้นกับรูปแบบ host-agent-environment ของการเกิดโรคซึ่งนำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

สาธารณสุขสามารถให้ intervention แก่ประชาชนเพื่อควบคุมเชื้อ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมการพ่นหมอกควันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมลดปริมาณยุงขณะที่มีการระบาดและสามารถทำได้จริงไม่กระทบทางด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นประชาชนในชุมชนและแต่ละบุคคลต้องการข้อมูลและความรู้ในการ Intervention ผนวกกับแรงกระตุ้นจากผู้มีความรู้สามารถช่วยควบคุมพาหะนำโรคได้

สมมติฐานของงานวิจัยนี้คือประชาชนจะเปลี่ยนพฤติกรรมต่างๆเพื่อลดการสัมผัสเชื้อ โรคกลุ่มคนเหล่านั้นมีความตระหนักถึงการรักษาและขั้นตอนของการเกิดโรค สมมติฐานนี้เป็นส่วนหนึ่ง Health Belief Model ดังแสดงในรูปที่ 2 การใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ Health Belief Model (Rosenstock, 1966) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่พิสูจน์แล้วว่ามิใช่ประโยชน์มาก สามารถนำไปอธิบายและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมป้องกันการโรคต่างๆได้ทุกกลุ่มวัฒนธรรม Health Belief Model เกิดขึ้นเมื่อบุคคลนั้นบอกเราเกี่ยวกับการพฤติกรรมป้องกันการโรค ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรค (K= Knowledge) และมีทัศนคติในการป้องกันโรคที่เหมาะสม (A= Attitude) ทฤษฎีนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับพฤติกรรมป้องกันการทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่มแม้แต่ในกลุ่มเด็กที่มีปัญหาสุขภาพอันเกิดจากโรคทางพันธุกรรม (Markwardt, 1985) แบบแผนความเชื่อทางด้านสุขภาพ) รูปที่ 2 (แสดงให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทัศนคติกับพฤติกรรมว่า ความรู้และทัศนคติอาจไม่นำไปสู่พฤติกรรมหลายอย่างแบบโดยตรง แต่ยังมีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจในการแสดงออกของพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคล เช่น การที่บุคคลประเมินว่าตนมีความเสี่ยงจากภาวะคุกคามต่างๆ ความรับรู้ที่อาจได้รับจากการเกิดโรค โอกาสที่จะติดโรคเป็นต้น )severity and susceptibility (การประเมินความจำเป็นในการปฏิบัติพฤติกรรมนั้นขึ้นอยู่กับความรู้และทัศนคติของบุคคลซึ่งเป็นกุญแจสำคัญของการตัดสินใจ ปัจจัยสนับสนุนพฤติกรรมก็เป็นประเด็นสำคัญที่จะทำให้คนกระทำหรือไม่กระทำกิจกรรมด้านสุขภาพของบุคคล ซึ่งในที่นี้ได้แก่การเห็นผู้คนเจ็บป่วยด้วยมาลาเรียหรือมีเหตุอื่นๆที่จะเป็นเครื่องเตือนใจให้บุคคลคำนึงถึงพฤติกรรมป้องกันการโรค

รูปที่ 2 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันของบุคคลเกี่ยวกับความรู้ จะมีผลกระทบต่อทัศนคติในการป้องกันโรคของบุคคล ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ตั้งอยู่บนฐานความเข้าใจที่ว่าบุคคลที่มีประสบการณ์การป่วยด้วยมาลาเรียจะมีทัศนคติต่อการป้องกันมาลาเรียและเข้าใจถึงความรุนแรงของโรคได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามบุคคลที่มีประสบการณ์การป่วยด้วยมาลาเรียหรือสถานการณ์ที่ถูกคามชีวิต ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อประเมินการติดต่อของโรคมมาลาเรียต่อตนเอง ครอบครัวและในกลุ่มคนที่แวดล้อมตนเองด้วย

**รูปที่ 2-2** การประยุกต์แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ Health Belief Model ในการอธิบายพฤติกรรมแสดงความเชื่อเกี่ยวกับการป้องกันมาลาเรียของบุคคลที่เคยป่วยด้วยมาลาเรีย



โครงการวิจัยนี้จะค้นหาวิธีการที่จะให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่องมาลาเรียได้อย่างไรและการให้ปัจจัยสนับสนุนการกระทำ cue to action เพื่อกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมการป้องกันโรค

สมมติฐานในการใช้แบบความเชื่อด้านสุขภาพ (Health belief model) (ในการศึกษาวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยมีสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับบุคคลที่มีประสบการณ์ป่วยด้วยโรคมาลาเรียสามารถเรียนรู้การป้องกันและการแพร่กระจายมาลาเรียในท้องถิ่นของตนเองได้ ดังนี้

1. บุคคลที่มีปัจจัยด้านสังคมวัฒนธรรมแตกต่างกันมีการรับรู้เกี่ยวกับโรคมาลาเรียแตกต่างกัน
2. ความรู้เรื่องโรคติดต่อที่นำโดยยุงพาหะ เรื่องภูมิคุ้มกันและระยะฟักตัวของโรคมีความจำเป็นในการสนับสนุนพฤติกรรมป้องกัน
3. บุคคลซึ่งเคยเป็นโรคมาลาเรียจะมีความเข้าใจและยอมรับได้ง่ายกว่าคนที่ไม่เคยเป็นมาลาเรียว่ามาลาเรียเป็นโรคที่มีความรุนแรงและคุกคามชีวิต
4. บุคคลที่มีปัจจัยสนับสนุนการกระทำที่ต่างกัน (Cues to action) จะมีพฤติกรรมป้องกันมาลาเรียแตกต่างกันเช่น บุคคลที่ได้รับข่าวสารความรุนแรงของโรคมาลาเรียจะมีพฤติกรรมป้องกันมาลาเรียต่างไปจากบุคคลที่เคยเห็นผู้ป่วยมาลาเรียและแตกต่างไปจากผู้ที่เคยเป็นโรคมาลาเรีย

ดังนั้นการศึกษาวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อชี้ประเด็นด้านสังคม ช่วยในการพัฒนาพฤติกรรม การป้องกันมาลาเรียของประชาชนที่เหมาะสมกับสภาพสังคมวัฒนธรรม โดยเฉพาะกลุ่มต่างวัฒนธรรมในพื้นที่เสี่ยงโดยใช้ความเหมาะสมทางวัฒนธรรม ปัจจัยสนับสนุนการกระทำ(cues to action) และการเพิ่มเสริมความรู้เรื่องโรคมมาลาเรียของของกลุ่มเสี่ยง

## 2.2 การทบทวนวรรณกรรม/ สารสนเทศ(information) ที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เกี่ยวข้องกับการทบทวนวรรณกรรม 3 ส่วนที่สำคัญคือ ระบาดวิทยาของการเกิดโรคติดเชื้อที่ติดต่อโดยยุงในประเทศไทย สังคมและผลของระบบนิเวศน์ต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ และการเรียนรู้ความแตกต่างของกลุ่มต่างวัฒนธรรม

### 2.2.1 การระบาดของโรคติดเชื้อโดยยุงในประเทศไทย

งานวิจัยส่วนโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุงใหญ่มุ่งให้ความสำคัญกับมาลาเรีย อย่างไรก็ตามการตรวจหาไวรัสในยุงตัวเมียเปิดเผยให้เห็นถึงการถ่ายทอดเชื้อไปสู่รุ่นลูกโดยวิธี transovarial transmission ทำให้สถานการณ์การติดเชื้อไวรัสหลายๆ serotype ในยุง *Ae. aegypti* และ *Ae. albopictus* ในพื้นที่เดียวกัน เป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งเสริมทำให้เกิดความเสี่ยงสูงในพื้นที่ที่มีการระบาด DHF การค้นพบสิ่งต่างๆเหล่านี้สร้างความเข้าใจเป็นอย่างมากระหว่างยุงพาหะ การติดต่อของเชื้อไวรัส และการระบาดของโรค DHF ใน endemic areas (Tavara et al, 2006)

ในพื้นที่ชายแดนมีนโยบายในประเทศไทยและระหว่างประเทศหลายประการที่ทำให้เกิดความขัดแย้งในวิถีทางการป้องกันและควบคุมมาลาเรีย การทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับพฤติกรรมของแต่ละกลุ่มวัฒนธรรมและกิจกรรมต่างๆเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของกลุ่มชนต่างวัฒนธรรมจึงมีความสำคัญในการเพิ่มหรือลดอุบัติการณ์การเกิดมาลาเรีย ในส่วนนี้ได้มีการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับวิธีการต่างๆในการให้สุขศึกษา ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันต่างๆของประชาชนในพื้นที่ที่มีการระบาดของมาลาเรีย

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในป่าหรือเขตที่มีการปลูกป่าใหม่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีประสบการณ์ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์วิทยาเศรษฐกิจและการเมืองมีผลกระทบต่อกิจกรรมต่างๆรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างผืนดินกับกลุ่มคนและลำดับถัดมาคือ กระทบต่อพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพและสถานทางสุขภาพ Manell Prothero ได้เขียนบทความเรื่อง “มาลาเรีย ป่าและประชาชนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้” ซึ่งเน้นให้เห็นว่าถ้าป่าและ บริเวณชายป่า การถากถางป่าตามเชิงเขาเพื่อเปลี่ยนเป็นการปลูกป่าทางเศรษฐกิจและสภาพที่มีลักษณะคล้ายป่าเช่นสวนยางพารา สวนผลไม้ กว่าพื้นที่ครึ่งหนึ่งของประเทศไทย นั้นหมายถึงสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นเป็นปัจจัยที่

เชื้อต่อการแพร่กระจายของมาลาเรียนอกจากนี้อาชีพของผู้อพยพที่เข้ามาทำงานทางด้านเกษตรกรรมในพื้นที่ที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลง ดังกล่าว รวมถึงสภาพความเป็นอยู่ของกลุ่มคนเหล่านี้ส่งเสริมการแพร่กระจายโรคที่เรียกว่า “ไข้ป่า” จาก *P. falciparum* และ *P. vivax* โดยเฉพาะ *P. falciparum* มีการดื้อยาเมื่อรักษาด้วย chloroquine และยารักษามาลาเรียอื่น ๆ อีกหลายชนิด อัตราการป่วยตายด้วยมาลาเรียยังมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของเชื้อมาลาเรียและยุงพาหะ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาจากพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์โดยตรง ทั้งพฤติกรรมแต่ละกลุ่มต่างวัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมืองส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตอย่างมากมาย (Brown, 1997) การเข้าที่ที่ต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในระบบเศรษฐกิจโลกเป็นการเพิ่มแรงกดดันทางเศรษฐกิจ และความต้องการของประชาชนนำไปสู่การเคลื่อนย้ายเข้าและออกของกลุ่มคนระยะเวลาสั้นๆ บ่อยครั้งในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับแหล่งเพาะพันธุ์ยุง *Anopheles dirus* และ *Anopheles minimus* (Prothero, 1999)

### 2.2.2 สังคมและผลของระบบนิเวศวิทยาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ

ในปี 2005 Chaveepojnkamjorn and Pichainarong ได้ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมและการติดเชื้อมาลาเรียระหว่างกลุ่มประชากรที่มีการเคลื่อนย้ายถิ่นในจังหวัดเชียงราย พบว่าประชาชน (ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย) ที่ใช้เวลาอยู่ในป่าปวยเป็นเรื่องธรรมดา แต่พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างเผ่าเป็นส่วนหนึ่งที่มีส่วนป้องกัน (เปรียบเทียบกับพม่าโดยทั่วไป) การขาดความรู้เบื้องต้นในการป้องกันมาลาเรีย การเคลื่อนย้ายของกลุ่มคนระหว่างประเทศ และการไม่ยอมใช้มุ้งหรือเครื่องป้องกันต่างๆ เป็นการนำไปสู่ความล้มเหลวในการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาด Chaveepojnkamjorn and Pichainarong (2005) สรุปว่าจากการที่ล้มเหลวในการป้องกันมาลาเรียกับผู้มีที่อยู่อาศัยและวิถีชีวิตในป่าต้องพิจารณาว่าการป้องกันตนเองเบื้องต้นจากการป้องกันยุงกัดล้มเหลว จากการศึกษาโดย กัมกะเหรียญและพม่าในศูนย์ผู้อพยพแม่สอด จังหวัดตากก็พบในลักษณะเช่นเดียวกัน (Denduoug *et al.*, 2005) จากการสัมภาษณ์กลุ่มที่ป่วยเป็นมาลาเรียในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และการสำรวจต่างๆ ในบ้านและบริเวณใกล้ที่อยู่อาศัย หลักฐานชี้ให้เห็นว่าคนที่ใช้เวลาในป่าหรือใกล้แนวชายแดนเป็นผู้ที่ทำให้ยุงพาหะสามารถนำเชื้อนำเชื้อแพร่กระจายสู่หมู่บ้าน ซึ่งพบว่าการกิจกรรมของคนในหมู่บ้านช่วงพำนักนำไปสู่การสัมผัสเชื้อของกลุ่มที่มีอายุน้อยลง (Sorosjinda-Nunthawarasilp *et al.*, 2007) วิถีชีวิตของคนยากจนมักมีความเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อไข้เลือดออก จากงานวิจัยหลายๆ เรื่องพบว่า การติดเชื้อไข้เลือดออกมักเกิดการระบาดขึ้นในเมืองหรือชานเมือง การแพร่กระจายไข้เลือดออกมักเริ่มจากในเมือง อย่างไรก็ตามการตรวจสอบถึงความรวดเร็วของการแพร่กระจายติดต่อของโรคนี้ในประเทศไทยแสดงให้เห็นถึงความหนาแน่นของโรคนี้ในกรุงเทพฯ และลดลงอย่างรวดเร็ว

ตั้งแต่กลางปี 1990 -1999 เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนอื่นของประเทศ Regression analysis เปิดเผยให้เห็นถึง transmission intensity สูงมากในพื้นที่ชนบทภาคตะวันออกเฉียง สาเหตุสำคัญเกิดจากการการกักตุนน้ำฝนไว้ใช้ตามบ้านเนื่องจากชนบทขาดแคลนแหล่งน้ำตามธรรมชาติ บ่อน้ำและขาดแคลนระบบประปา ถ้ามีบ่อน้ำจะช่วยลดการกักเก็บน้ำไว้ใช้ตามบ้านซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะ จากการประมวลผลทั้งหมดพบว่าการอาศัยอยู่ในเมืองไม่มีความเกี่ยวข้องกับ intense dengue transmission ในเมืองในประเทศไทย (Nagao et al., 2007) ข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขปี 2006 เป็นตัวชี้บ่งว่าจังหวัดจันทบุรีมีผู้ป่วยเป็นไข้เลือดออกสูงมากในประเทศไทย (378 cases/ 500275 peoples = 7.55/10,000 Vs (17062/62623416 peoples = 2.72/10,000 for the county) (CDC, 2006).

จากการศึกษาของสุพจน์และคณะฯ (Dendoung and Panvisavas, 2005a) พบว่ามาลาเรียและการแพร่กระจายของเชื้อด้วยวิธีการต่างๆเกิดขึ้นภายใต้สภาวะเฉพาะพื้นที่นั้นๆ (Appendix B) ได้อธิบายถึงเศรษฐกิจและอิทธิพลของกลุ่มต่างวัฒนธรรมต่อการสัมผัสเชื้อได้แก่กลุ่มกะเหรี่ยง ไทย กะเหรี่ยง พม่า และคนไทยในพื้นที่จังหวัดตาก นอกจากนี้จากนี้มีการศึกษาพบว่าลักษณะของการทำงานของคนกลุ่มน้อยที่ไม่สามารถเลือกงานได้เหล่านี้จะมีการทำงานแบบ “หมุนเวียนเคลื่อนย้าย” ตามฤดูกาลของพืชผลและการเก็บเกี่ยว (Singhanetra-Renard, 1993) ปัจจัยเสี่ยงการได้รับเชื้อมาลาเรียอื่นๆที่สำคัญได้แก่ลักษณะของแบบบ้าน ส้วมและห้องน้ำ การทำอาหารและการรับประทานอาหารในชีวิตประจำวันรวมถึงการมีกิจกรรมต่างๆทางสังคมของคนกลุ่มนี้ร่วมด้วย (Dendoung et al., 2005b; Krissanakriangkrai and Hengboriboonpong, 2007).

งานวิจัยหลายเรื่องที่มีการศึกษามุ่งไปสู่การติดต่อของมาลาเรียในระดับหมู่บ้านที่อยู่ตามแนวชายแดนไทย ประชาชนตามแถบชายแดนรวมถึงกลุ่มที่มีการเปลี่ยนที่อยู่ และกลุ่มที่อพยพมาจากประเทศอื่นๆ แรงงานที่ถูกกฎหมายและแรงงานผิดกฎหมาย กลุ่มที่มีการเคลื่อนย้ายเพื่อหาพื้นที่ทำกิน นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับกลุ่มเสี่ยงที่เดินทางผ่านพื้นที่มาลาเรียเช่นทหาร เดินทางระหว่างหมู่บ้าน กลุ่มคนที่เข้ามาหาของป่าตามฤดูกาล นักท่องเที่ยว ผลของการเคลื่อนย้ายกลุ่มต่างๆดังกล่าวกับการเกิดมาลาเรียได้รวบรวมไว้ในบทที่ 5 บทความเรื่อง “The review of behavioural and social aspects of malaria produced for the UNDP/WorldBank/ WHO” (Heggenhougen et al., 2003). งานวิจัยนำร่องของผู้วิจัยเป็นการหา ผู้ที่ติดเชื้อคนแรกที่น่าเชื่อมาแพร่สู่ผู้อื่นในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดอื่น ซึ่งข้อมูลที่ได้บ่งชี้ว่าประชาชนส่วนใหญ่มีการป้องกันมาลาเรียเมื่ออยู่ในบ้านและประกอบกิจวัตรประจำวัน แต่มีความเสี่ยงติดเชื้อมาลาเรียเมื่อมีการเดินทางหรือเดินทางไปทำงานนอกบ้าน การไปพักที่กระท่อมกลางป่า คนป่วยเริ่มแรกหลายคนนำมาลาเรียมาจากป่าขณะรับจ้างทำงานและช่วงที่มีการข้ามชายแดน คนเหล่านี้ไม่มีการป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด ไม่นอนกางมุ้ง ไม่สวมเสื้อแขนยาวหรือ



ทายาได้ยุ่งแต่อย่างใด กลุ่มคนป่วยเหล่านี้เมื่อมีอาการป่วยกลับมาบ้านทันที ทำให้มาลาเรียสามารถกระจายสู่ผู้ดูแลและคนในครอบครัวตลอดจนเพื่อนบ้านใกล้เคียง จากการศึกษาของเกษณี กัดดพ่วงและคณะถึงปัจจัยเสี่ยงของการเกิดมาลาเรียในกลุ่มประชากรย้ายถิ่นต่างคว่าภาคตะวันตกพบว่ากลุ่มคนที่อพยพและอาศัยอยู่ในป่าหรือมีบ้านในป่า(สังขละบุรี (จะมีความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อมาลาเรียสูงกว่าคนที่มิที่อยู่อาศัยห่างจากป่า อย่างไรก็ตามความรู้เรื่องมาลาเรียและการป้องกันยุงพาหะเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันมาลาเรีย)เกษณี กัดดพ่วงและคณะ, 2544)

การป้องกันด้วยวิธีการต่างๆเช่นมุ้ง การพ่นสารเคมี และการใช้น้ำมัน พัดลม จี๊ฉิ่ง ยาทาไต้ยุงหรือเสื้อผ้าซึ่งการใช้วิธีการดังกล่าวส่งผลต่อการยอมรับของแต่ละบุคคล ในส่วนตัวของแต่ละบุคคลสามารถเลือกใช้การป้องกันยุงกัดวิธีที่กล่าวมาแล้วถ้าวิธีการนั้นเหมาะสมกับภาวะสังคมเศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม

### 2.2.3 การเรียนรู้วัฒนธรรมในกลุ่มต่างวัฒนธรรม

โปรแกรมการให้สุขศึกษาเกี่ยวกับมาลาเรียส่วนใหญ่จะเน้นการให้ความรู้เรื่องการป้องกันในระดับหมู่บ้าน มักใช้การสอนโดยมีเอกสารประกอบหรืออาจเป็นแผ่นพับและโปสเตอร์ โปรแกรมจะมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนโดยจัดอบรมอาสาสมัครประจำหมู่บ้าน (Heggenhougen, *et al.*, 2003; WHO, 2003; IOM, 2006; Okanurak & Ruebesh 1996; Ruebush, Weller & Klein, 1994) การให้โปรแกรมสุขศึกษามาลาเรียในโรงเรียนได้รับความนิยมมาก(*e.g.* Okabayashi *et al.*, 2006) แต่ในเรื่องของการประยุกต์และการปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้มาลาเรียที่ได้ยังไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ในโรงเรียน ดังนั้นการเสนอการศึกษาในครั้งนี้มุ่งเน้นพื้นที่ที่มีการระบาดของมาลาเรียเกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้ที่เคยและป่วยด้วยมาลาเรียรวมถึงผู้ที่ให้การดูแลและผู้ใกล้ชิด การใช้รูปแบบของการให้สุขศึกษาโดยนำ PEN-3 model (Airhihenbuwa, 1992) มาเพิ่มความสามารถในการใช้ Health Belief Model ได้มากขึ้นในเรื่องความเข้าใจพฤติกรรมส่วนบุคคล ขยายไปยังครอบครัวและเพื่อนบ้านใกล้เคียง ความเข้าใจในความรู้ของแต่ละบุคคล การได้รับการสนับสนุนจากครอบครัวและสังคม การเข้าใจปัญหาของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องทำการวินิจฉัยสิ่งเหล่านี้ก่อนที่จะให้สุขศึกษาอย่างเหมาะสมกับกลุ่มต่างวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ “diagnosing” perceptions, enablers, and nurturers (เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคน หลีกเลียงพฤติกรรมการป้องกันต่างๆที่ต้องขัดแย้งกับวิถีชีวิตของกลุ่มคนเหล่านั้น ตัวอย่างของการให้สุขศึกษามีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและสามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นธรรมชาติ เช่นการป้องกันยุงกัดในกลุ่มพระที่อยู่ตามป่าต้องมีความเข้าใจถึงการปฏิบัติของสงฆ์เรื่องฆ่าสัตว์เช่นยุง นอกจากนี้ PEN-3 model ช่วยเสริมพฤติกรรมทางบวกหลายๆด้าน ซึ่งจะไม่รบกวนความเชื่อหรือพฤติกรรมที่ไม่มีผลต่อสุขภาพ

ต่อไปนี้เป็นบทสรุปจาก Heggenhougan *et al.* (2003) ซึ่งบ่งชี้ถึงความสำคัญในการใช้ anthropological approaches ในการให้สุขศึกษาเรื่องมาลาเรียดังนี้

Stone (1989; see also 1992) notes that health messages are often delivered as "flat statements," with no attempt to integrate the content of the messages with local knowledge or concepts. She suggests that there should be a closer "fit" and a creative use of "appropriate analogy" between local health concepts and modern messages, what some have called "an experience-near" form of health education. MacCormack (1984) has suggested that people can accept biomedical concepts if those ideas are put into locally recognized analogies and forms that are understandable.

จากพื้นฐานประสบการณ์การเจ็บป่วยด้วยโรคมาลาเรียสามารถทำให้บุคคลนั้นเกิดความสนใจ และมีความรู้ในระดับหนึ่งที่จะสามารถบอกหรือสอนผู้อื่นได้ เราจึงเลือกบุคคลที่มีประสบการณ์การป่วยเป็นมาลาเรียจากการที่เราสัมภาษณ์เพื่อให้ได้บุคคลที่มีประสบการณ์ตรงมีความชำนาญสามารถพูด และสอนตลอดจนกระตุ้นให้บุคคลอื่นเข้าใจได้ มีการพัฒนาการสอนเกี่ยวกับการเจ็บป่วยด้วยโรคมาลาเรีย พาหะและพฤติกรรมการป้องกันต่างๆ ตัวอย่างเช่นการที่บุคคลเป็นมาลาเรียต้องได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจหาเชื้อมาลาเรียจะสามารถเข้าใจความเชื่อมโยงได้ง่ายว่าเลือดเป็นหนทางของการนำเชื้อเข้าสู่ร่างกาย บุคคลเหล่านี้จะถามและให้อธิบายเกี่ยวกับการเจาะเลือดตรวจและความคิดเห็นเรื่องเชื้อมาลาเรียอยู่ในเลือด อย่างน้อยบุคคลเหล่านี้สามารถพูดให้เครือข่ายของตนเองเข้าใจได้จากสถานการณ์จริง

ปัจจัยในการแพร่กระจายมาลาเรียนอกจากมีคน เชื้อและสิ่งแวดล้อมแล้ว ยุงพาหะเป็นส่วนสำคัญในการแพร่กระจายเชื้อ ประเทศไทยมียุงก้นปล่องประมาณ 72 ชนิด แต่ละชนิดความสามารถในการแพร่กระจายเชื้อได้ไม่เท่ากันยุงพาหะหลักได้แก่เป็นยุงที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการแพร่เชื้อมาลาเรียในประเทศไทยพบได้ทั่วไปบริเวณป่าเขา หรือภูมิภาคประเทศลักษณะคล้ายป่าเขาสวนยางพารา *Anopheles dirus*, *A. minimus*, *A. maculatus* และ *A. sundicus* อุปนิสัยของยุงเหล่านี้มีความแตกต่างกันไปในเรื่องเชื้อ survival rate เวลาและสถานที่กัดและพัก(ภูากร หลิมรัตน์, 2537) จากการศึกษาพบว่า ความถี่หรือจำนวนครั้งในการดูดกินเลือดและอัตราการมีชีวิตรอดของยุงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญทำให้เชื้อมีประสิทธิภาพในการติดต่อมากยิ่งขึ้น (Malainual *et al.*, 1998) ซึ่งปัจจุบันการศึกษาทางชีวนิสัยในแต่ละพื้นที่ที่มีความสำคัญในการนำมาส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันยุงกัด นอกจากนี้การจัดโปรแกรม

การควบคุมยุงพาหะเป็นวิธีที่มีราคาถูกกว่าป้องกันยุงกัดส่วนบุคคลซึ่งไม่ได้มีการลดปริมาณยุงซึ่งทำให้ยังมีปัญหาการแพร่กระจายมาลาเรียจากยุงพาหะ (Mulla *et al.*, 2001)

สำหรับเทคนิคต่างๆในการสอนประชาชนเกี่ยวกับยุงจะต้องมีการทดสอบ ตัวอย่างเช่นกลุ่ม NGO “Right To Play” ดำเนินการสอนภายใต้การสนับสนุนของ ARC (American Refugee Committee International) โดยใช้เกมส์และสนับสนุนการเดินทางเพื่อต่อต้านมาลาเรีย “Malaria Marches” ทำกับนักเรียนในโรงเรียนซึ่งเลือกจากชุมชนตามแนวชายแดนพม่า (รวมถึงตำบลห้วยเขย่งในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี)

**ประเด็นสำคัญของงานวิจัยนำร่องจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้อพยพชาวพม่า กะเหรี่ยง ทวาย มอญ ชายแดนไทย-พม่า ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิและสรุปการสัมภาษณ์สาธารณสุขอำเภอในพื้นที่เลี้ยงของมาลาเรีย (Sorosjinda *et al.*, 2007)**

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่สัมผัสเชื้อมาลาเรีย ครอบครัวชาวพม่า 9 ราย เป็นกะเหรี่ยง 4 ราย ทวาย 2 ราย พม่า 1 รายไทย 1 ราย ทำให้มองเห็นสภาพปัญหาของการเคลื่อนย้ายถิ่น เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจการเมือง มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ ประชาชนยากจน นอกจากนี้รัฐไม่ได้สนับสนุนการศึกษา จึงเป็นสาเหตุของปัญหาการอพยพย้ายถิ่นเข้าออกทั้งที่ถูกกฎหมายและการลักลอบข้ามชายแดนเสี่ยงอันตรายโดยผิดกฎหมาย เส้นทางการอพยพเป็นปัจจัยสำคัญของการสัมผัสเชื้อทำให้ผู้อพยพได้รับเชื้อและนำมาแพร่ในพื้นที่แถบชายแดน เส้นทางในการหลบหนีเข้าแดนไทยทางด้านทองผาภูมิและสังขละบุรีสามารถเข้ามาได้ 3 เส้นทางเส้นทางที่ 1 เส้นทางอิต่อง เหมืองปี้ลอกหรือทางพัคกลาง ระยะทางจากเหมืองปี้ลอกถึงจุดสกัดอยู่หมู่บ้านแปลง 4 ตำบลห้วยเขย่งระยะทาง 15 กม. จากด่านข้ามเทือกเขาตะนาวศรี ช่วงข้ามเขาต้องนอนพักบนไหล่เขาตะนาวศรี ลงจากเขาตะนาวศรีเดินอีก 20กม. จึงจะถึงหมู่บ้านพม่า มีสภาพเป็นบ้านมุงด้วยหญ้าเป็นหมู่บ้านที่มักป่วยเป็นมาลาเรียในฤดูฝน เส้นทางที่ 2 เส้นทางปี้ลอกคือซึ่งเป็นหมู่บ้านติดชายแดนไทย-พม่า ส่วนใหญ่เป็นกะเหรี่ยงซึ่งการใช้เส้นทางนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการผ่านด่านเจดีย์สามองค์ เดินทางเส้นนี้ใช้เวลา 5 วันนอนกลางป่าผ่านมายังหมู่บ้านเนินสวรรค์และเข้าบ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่งซึ่งมีศูนย์อพยพ เส้นทางที่ 3 เข้าทางด้านเจดีย์สามองค์ จากเส้นทางดังกล่าวทำให้การลักลอบเข้าชายแดนเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา กลุ่มคนดังกล่าวสามารถกลับไปยังพม่าเมื่อต้องการกลับไปเยี่ยมญาติเมื่อย้อนกลับมาเมืองไทยก็นำเชื้อกลับมาด้วย เช่นเดียวกับตัวอย่างจุดผ่อนปรนบ้านมะม่วง-ฉอระกา หรือด่านบ้านมะม่วง-คลองรถถึง” เป็นจุดผ่อนปรนข้ามแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา ตั้งอยู่บนเนิน 400 ของเทือกเขาบรรทัด กั้นระหว่าง หมู่ที่ 3 บ้านมะม่วง ตำบลนันทรีย์ อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด กับอำเภอสำราญ จังหวัดพระตะบอง ของประเทศกัมพูชา นอกจากนี้จุดผ่านเข้าออกที่ด่านบ้านบ่อฝักกาด บ้านแหลม อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

ซึ่งอยู่ในแถบที่อกเขาเดียวกันกับจังหวัดตราด มีการเปิดค้าขายทำให้เกิดความต้องการแรงงาน เนื่องจากเหตุผลเช่นเดียวกับประเทศพม่า การลักลอบผ่านชายแดนมาพร้อมโรคติดเชื้อต่างๆ สำหรับอำเภอกระบุรี จังหวัดระนองเป็นอำเภอที่ติดเทือกเขาตะนาวศรีชายแดนไทยพม่า คนในหมู่บ้านทางฝั่งพม่ามีอัตราป่วยเป็นมาลาเรียสูงมากเช่นบ้านจิกเพย บ้านมาราง บ้านเกาทรุดและบ้านนาตะลิ่งชัน การเข้ามาฝั่งไทยทำได้ง่ายโดยการนั่งเรือข้ามปากแม่น้ำกระบุรี การเข้ามาของกลุ่มนี้เกิดจากความต้องการแรงงานต่างชาตินที่เมืองไทย นายจ้างคนไทยจะเป็นผู้ให้ที่พักอาศัยแอบหลบซ่อนไว้ตามสวนยางพารา สวนผลไม้ สวนปาล์ม หรือกลุ่มที่ต้องมาทำงานก่อสร้าง สร้างถนน สร้างสะพาน สร้างบ้านเรือน แรงงานต่างด้าวที่มาโดยผิดกฎหมายจะขาดการดูแลความเป็นอยู่โดยเฉพาะทางด้านสุขภาพ จึงทำให้ปัญหาการแพร่กระจายของโรคติดเชื้อโดยยุงพาหะระบาดมากในพื้นที่ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าผู้ที่เคยสัมผัสเชื้อมาลาเรีย 4 ใน 8 รายเป็นผู้ที่มีการสัมผัสเชื้อมาแล้วอย่างน้อย 2 ครั้งและผู้สัมผัสเชื้อเป็นครั้งแรกไม่มีการป้องกันยุงกัด จึงเห็นได้ว่ากลุ่มคนเหล่านี้เป็นกลุ่มที่ควรศึกษาพฤติกรรมและแนวคิดในการป้องกันโรคมมาลาเรียตลอดจนให้สุขศึกษากระตุ้นให้เกิดความตระหนักถึงการส่งเสริมสุขภาพทั้งตนเองและเครือข่ายสังคมที่แวดล้อม ในสภาพของการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศน์ตามแนวชายแดนไทยที่ส่งเสริมกิจกรรมการปลูกป่าเศรษฐกิจที่ทำให้ยุงมีโอกาสดักคนและนำโรคได้มากขึ้น ส่งผลต่อการระบาดของมาลาเรียตามจังหวัดชายแดนไทย) ตารางที่ 2-1)

**ตารางที่ 2-1** ข้อมูลอัตราการป่วยด้วยมาลาเรียระดับจังหวัดที่อยู่แนวชายแดนไทย (จำนวนผู้ป่วยต่อ 100,000 คน (และประชาชนกลุ่มเสี่ยงปี พ.ศ. 2550

จังหวัด	อัตราการป่วย/ 100,000 คน	จำนวน ประชากรในแต่ละ จังหวัด <sup>1</sup>	ชาวต่างด้าว ลงทะเบียน <sup>2</sup>	ชาวต่างด้าวที่มี ใบอนุญาตทำงาน <sup>3</sup>	ลงทะเบียนอยู่ ในเขตชนต่าง ด้าว <sup>4</sup>	Est. Non-reg. Migrants <sup>5</sup>
เชียงราย	6.04	1,244,564	32,725	13,061	0	20,000 to 40,000
เชียงใหม่	17.03	1,599,538	82,959	48,502	0	30,000 to 80,000
แม่ฮ่องสอน	1022.83	239,128	8,818	2,080	47,920	10,000 to 30,000
ตาก	635.78	503,042	124,618	50,961	57,024	50,000 to 100,000
กาญจนบุรี	268.10	799,588	32,391	14,647	3,407	20,000 to 70,000
ราชบุรี	34.85	832,005	20,307	16,070	8,353	10,000 to 20,000
เพชรบุรี	81.72	461,539	5,333	3,802	0	5,000 to 10,000
ประจวบคีรีขันธ์	180.77	490,479	14,484	11,093	0	5,000 to 15,000
ชุมพร	210.61	475,467	23,504	18,239	0	15,000 to 20,000
ระนอง	1468.66	163,298	55,749	30,158	0	20,000 to 70,000
นราธิวาส	199.85	711,252	479	ยังไม่มีข้อมูล	0	ยังไม่มีข้อมูล
ยะลา	517.97	469,891	ยังไม่มีข้อมูล	ยังไม่มีข้อมูล	0	ยังไม่มีข้อมูล
จันทบุรี	132.34	504,862	4,423	ยังไม่มีข้อมูล	0	ยังไม่มีข้อมูล
ตราด	139.69	221,365	4,457	ยังไม่มีข้อมูล	0	ยังไม่มีข้อมูล
<b>รวม 14 จังหวัด</b>		<b>8,716,018</b>	400,888	208,613	116,704	300,000 to 500,000

ชายแดนไทยฝั่งตะวันตก(พม่า)	ชายแดนภาคตะวันออก (กัมพูชา)	ชายแดนทางภาคใต้(มาเลเซีย)
----------------------------	-----------------------------	---------------------------

แหล่งที่มา: Bureau of Epidemiology, 2006 and WHO Country Office for Thailand, 2006.

## 2.2.4 ข้อมูลทั่วไปของยุง

ยุง เป็นแมลงขนาดเล็ก มีวิวัฒนาการมายาวนานถึง 200 ล้านปี การที่ยุงสามารถดำรงเผ่าพันธุ์มาจนถึงปัจจุบันได้ เนื่องจากยุงมีลักษณะพิเศษหลายประการที่เอื้ออำนวยต่อการปรับตัวและการดำรงชีวิตในสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้เป็นอย่างดี อาทิ ขนาดลำตัวที่เล็ก ทำให้ต้องการอาหารไม่มากนักและไม่ต้องการที่อยู่อาศัยที่ใหญ่โต มีปีกหลบหลีกศัตรูได้เร็ว ทั้งยังช่วยในการหาอาหารในระยะทางที่ไกล ได้ง่ายและสะดวก

ยุงเป็นแมลงชนิดหนึ่งอยู่ในกลุ่มพวก Complete metamorphosis จัดอยู่ใน Order เดียวกันกับแมลงวันคือ Order Diptera และจัดอยู่ใน Suborder Nematocera และ Family Culicidae (ประพันธ์ ญาณทัชชะ และวรรณภา สุวรรณเกิด, 2537) ยุงในโลกนี้มีทั้งหมด 3,500 ชนิด ซึ่งจัดอยู่ใน 41 สกุล (Genera) และจัดได้เป็น 3 วงศ์ย่อย (Subfamilies) คือ

1. วงศ์ย่อย Toxorhynchitinae ซึ่งได้แก่ยุงยักษ์ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ มีเกล็ดขาว ส่วนปากยาวโค้งงอต่ำ จึงกัดคนไม่ได้ ระยะลูกน้ำจะกินลูกน้ำของยุงกลุ่มอื่น ๆ จึงสามารถใช้ในการควบคุมยุงที่เป็นพาหะนำโรคได้ (เตือนใจ และคณะ, 2542)

2. วงศ์ย่อย Culicinae เรียกรวม ๆ ว่า Culicine มีอยู่ประมาณ 2,930 ชนิด และ 33 สกุล ยุงในกลุ่มนี้ที่มีความสำคัญทางการแพทย์มี 3 สกุล ได้แก่ ซึ่งยุง Aedes (ยุงลาย), Culex (ยุงรำคาญ) และ Mansonia (ยุงเสือ) ยุงเพศเมียจะกินเลือดและน้ำหวาน แต่ยุงเพศผู้กินเพียงน้ำหวานเป็นอาหารเท่านั้น (อรุณ และคณะ, 2540)

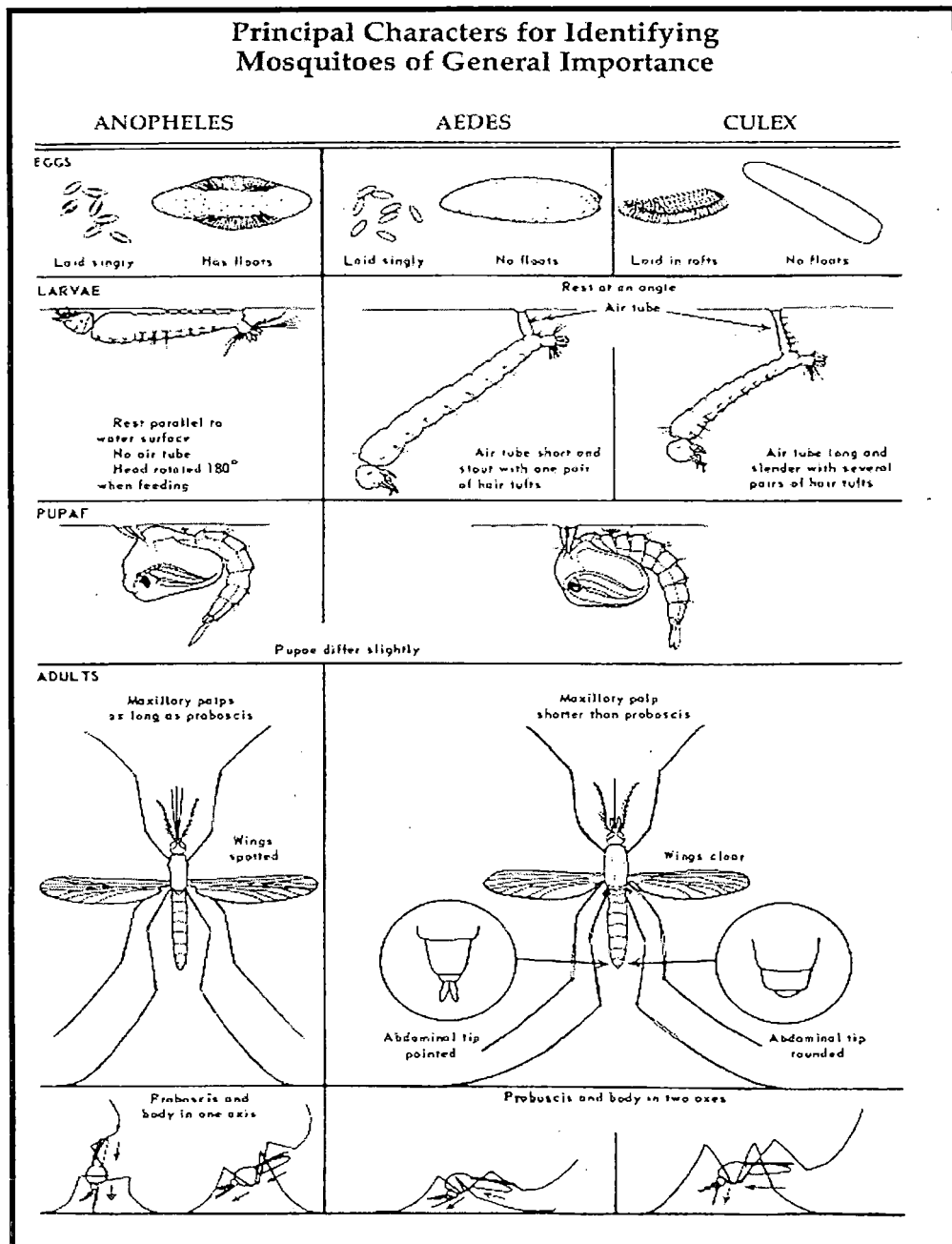
3. วงศ์ย่อย Anophelinae มีอยู่ 3 สกุล คือ

1. Anopheles มีประมาณ 430 ชนิดทั่วโลกแต่ชนิดที่นำมalariaเรียมีประมาณ 30-40 ชนิด มักเรียกโดยทั่ว ๆ ไปว่ายุงก้นปล่อง

2. Bironella พบในออสเตรเลีย นิวกินี เส้นปีกเส้นที่ 4 มีลักษณะหักงอไปมาเหมือนคลื่นระยะ larva มี palmate hairs อยู่ 2 คู่ บนส่วนอก

3. Chagasia พบในอเมริกาใต้และกลาง ลักษณะของ scutellum มี 3 กติบ ระยะ larva มี Palmate hairs ที่มีลักษณะเป็นกระจุกขน

ยุงสกุลนี้มีส่วน palpi ยาวเท่ากับหรือเกือบเท่ากับความยาวของส่วนปาก (proboscis) ในทั้งสองเพศ และ scutellum มีลักษณะโค้งมนอันเดียว เวลาเกาะมักยกปลายลำท้องขึ้นทำมุมกับพื้นผิว (คณาจารย์ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532)



ภาพที่ 2-3 แสดงลักษณะทั่วไปที่สำคัญของยุง Anopheline และ Culicine

(ที่มา [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic10.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic10.gif))

**ลักษณะรูปร่างที่แตกต่างระหว่างยุง Anopheline กับ Culicine**

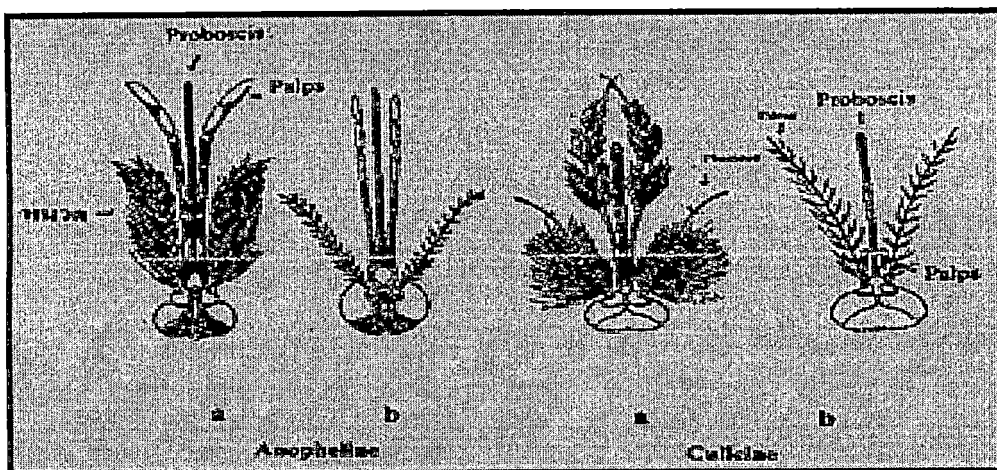
ยุงที่มีความสำคัญทางการแพทย์มี 2 กลุ่มคือ Anopheline กับ Culicine ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันที่จะสังเกตได้ ดังนี้

- ทำเกาะ ยุงที่ยังมีชีวิตอยู่จะสังเกตได้จากทำเกาะ ยุง Anopheline จะเกาะทำมุมกับพื้นประมาณ 50-90 องศา ส่วนยุง Culicine จะเกาะขนานกับพื้น ดังภาพที่ 2-4

- ความยาวและรูปร่างของ palps
- ลักษณะของปีก
- ลักษณะ scutellum ที่อก

ตารางที่ 2-2 แสดงลักษณะ palps และ proboscis ของยุงชนิด Anopheline และ Culicine (สุชาติ อุปลัมภ์ และคณะ, 2526)

เพศ	ชนิด	ลักษณะของ palps และ probosis
เพศผู้	Anopheline	palps ยาวใกล้เคียงกับ proboscis ปลายเป็นกระบอง
	Culicine	palps ยาวใกล้เคียงกับ proboscis
เพศเมีย	Anopheline	palps ยาวใกล้เคียงกับ proboscis
	Culicine	palps ยาวใกล้เคียงกับ proboscis



ภาพที่ 2-4 แสดงลักษณะ palps และ proboscis ของยุงชนิด Anopheline (a, b) และ Culicine (a, b)

(ที่มา [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic2.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic2.gif))



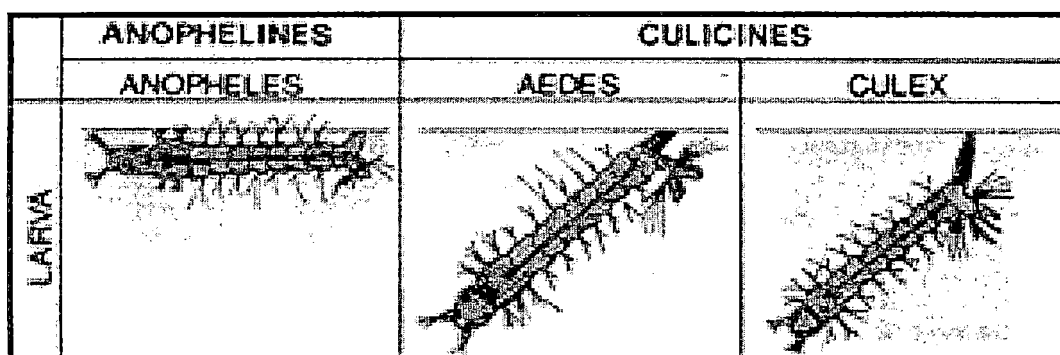
### ลักษณะที่แตกต่างระหว่างลูกน้ำ Anopheline กับ ลูกน้ำยุง Culicine

ในธรรมชาติจะพบลูกน้ำยุงแต่ละชนิดในแหล่งน้ำที่แตกต่างกันออกไป เช่น ลูกน้ำยุงก้นปล่องจะพบในแหล่งสะอาดตามป่าเขา ลำธารน้ำเชิงเขา ตามทุ่งนา หรือน้ำกร่อย ตามแอ่งหินชายทะเล ยุงรำคาญพบตามแหล่งน้ำสกปรก และน้ำขุ่น ยุงเสื่อจะพบตามหนองบึงที่มีพีชน้ำพวก จอก แหน ผักตบ ส่วนยุงลายก็จะพบในภาชนะขังน้ำตามบริเวณบ้านเรือน แต่บางครั้งก็จะพบลูกน้ำยุงต่างชนิดกันอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำเดียวกันได้ เช่น ในน้ำขุ่นบางแห่งอาจพบได้ทั้งลูกน้ำยุงก้นปล่อง และยุงรำคาญหรือในภาชนะที่น้ำสกปรกไม่มาก แต่ไม่สะอาดเลยทีเดียว อาจพบได้ทั้งลูกน้ำยุงรำคาญและลูกน้ำยุงลายได้ ดังนั้นการสำรวจยุงลายจึงมีความจำเป็นต้องสังเกตว่า ลูกน้ำที่พบบนนั้นเป็นลูกน้ำยุงลายหรือไม่โดยสามารถดูความแตกต่างของลูกน้ำยุง ได้ดังนี้ (เดือนใจ และคณะ, 2542)

### ตารางที่ 2-3 ลักษณะที่แตกต่างระหว่างลูกน้ำ Anopheline กับ ลูกน้ำยุง Culicine

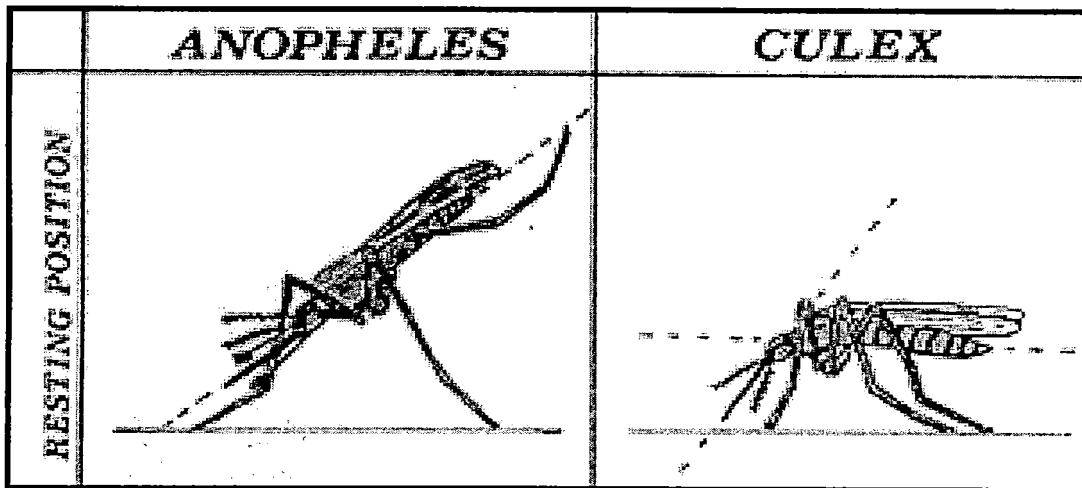
(เดือนใจ และคณะ, 2542)

Anopheline	ไม่มี siphon ลอยขนานกับผิวน้ำ เวลาเคลื่อนไหวขดหางไปมาเหมือนรูปตัว S
Culicine	มี siphon ลอยทำมุมกับผิวน้ำ โดยใช้ siphon สัมผัสอากาศบนผิวน้ำ ห้อยหัวลงสู่หน้า เวลาเคลื่อนไหวขดหางเสียดไปปิดมา

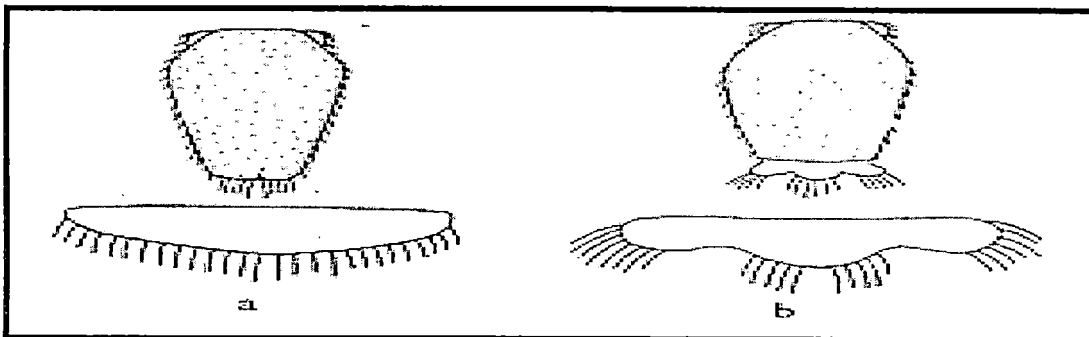


ภาพที่ 2-5 แสดงลักษณะลูกน้ำระหว่างลูกน้ำยุง Anopheline กับ ลูกน้ำยุง Culicine

(ที่มา [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic6.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic6.gif))



ภาพที่ 2-6 แสดงลักษณะการเกาะพักของยุงชนิด Anopheline และ Culicine  
(ที่มา [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic3.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic3.gif))



ภาพที่ 2-7 แสดงลักษณะ scutellum ของยุง Anopheline (a) และ Culicine (b)  
(ที่มา [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic5.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic5.gif))

ยุงก้นปล่องเป็นพาหะนำเชื้อไข้มาลาเรียในประเทศไทย เป็นยุงที่ได้รับการยืนยันจากการตรวจพบ sporozoite ในต่อมน้ำลายยุงที่จับได้ในพื้นที่ ซึ่งการสำรวจยุงก้นปล่องประมาณ 68 ชนิด ปรากฏว่ามี 6 ชนิดที่สามารถนำเชื้อไข้มาลาเรียได้ดีซึ่งคณะกรรมการควบคุมยุงพาหะนำโรค กรมควบคุมโรคติดต่อ (2537) ได้รายงานเกี่ยวกับความสามารถในการนำเชื้อของยุงดังกล่าว ดังนี้

**1. ยุงพาหะหลัก (Primary vector)** เป็นยุงที่สามารถนำเชื้อไข้มาลาเรียได้ดี และมีบทบาทสำคัญในการแพร่เชื้อโรค ยุงในกลุ่มนี้มี 3 ชนิด ได้แก่

1.1 ยุงก้นปล่องชนิดไครัส (*An. dirus*) เป็นยุงพาหะที่มีประสิทธิภาพสูงในการแพร่เชื้อทั้ง *Plasmodium falciparum* และ *Plasmodium vivax* ในประเทศไทย แหล่งเพาะพันธุ์จะเป็นแหล่งน้ำขังที่มีร่มเงาตามท้องที่ ป่าเขา สวนยาง ท้องที่ขุดพลอยในจังหวัดจันทบุรี ตราด สวนผลไม้ในภาคตะวันออกและภาคใต้ หรือชายแดนไทย-พม่าที่เทือกเขาตะนาวศรี แม้แต่คอกสุเทพซึ่งเป็นพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลถึง 4,500 ฟุต ก็พบได้ รวมทั้งจังหวัดอื่น ๆ เช่น จังหวัดตาก พิชญ์โลก ลำปาง ยุงชนิดนี้มีขนาดใหญ่ มีนิสัยชอบกัดกินเลือดคน (anthropophilic) และชอบเกาะพักนอกบ้าน (exopophilic) กลางวันมักเกาะพักตามพุ่มไม้เตี้ย โพรงไม้ ที่มีดและที่มีความชื้นสูงใกล้กับแหล่งเพาะพันธุ์ เวลาพลบค่ำบินเข้าใกล้ที่อยู่อาศัยและเข้ากัดกินเลือดเวลา 22.00 – 23.00 น. ในบางพื้นที่อาจพบตั้งแต่เวลา 21.00 น. เป็นต้นไป (Sorosjinda-Nunthawarasilp et al., 2007) และพบ sporozoite ในต่อมน้ำลายสูงถึง 8.7 % มีความชุกมากในฤดูฝน ในปัจจุบันพบว่ายุง เป็นยุงชนิด *An. dirus* complex จากการศึกษาด้านพันธุศาสตร์พบว่าในประเทศไทยมีทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ A, B, C, D และ F ซึ่งยุงก้นปล่องชนิด *An. dirus* complex มีการกระจายตัวที่แตกต่างกันออกไป (Baimai et al., 1998)

1.2 ยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส (*An. minimus* complex) พบว่าในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ A, C และ D พบได้ทั่วไปในจังหวัดตาก และกาญจนบุรี (Sucharit et al., 1998) มีถิ่นที่อยู่ตามท้องที่ป่าเขาและเชิงเขา แหล่งเพาะพันธุ์ตามลำธารหรือลำห้วยที่น้ำไหลช้า ๆ บริเวณน้ำซับหรือน้ำซึม ชุกชุมมาก ตอนต้นฤดูฝนระหว่างกันยายนถึงพฤศจิกายน ชอบกัดคนในบ้านและเกาะพักในบ้าน ฤดูหนาวเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ เข้ากัดคนเวลา 18.00 – 19.00 น. แต่ฤดูฝนและฤดูร้อนชอบกัดเวลา 21.00 – 22.00 น. สามารถพบได้เกือบทุกจังหวัดที่มีการแพร่เชื้อไข้มาลาเรีย เป็นยุงพาหะที่มีความสำคัญมากที่สุดในปัจจุบันนี้

1.3 ยุงก้นปล่องชนิดแมคกุลลาส (*An. maculatus*) มีถิ่นที่อยู่ตามท้องที่ป่าเขาและเชิงเขาเช่นกัน เป็นยุงที่มีบทบาทสำคัญในการแพร่เชื้อไข้มาลาเรียในภาคใต้ มีแหล่งเพาะพันธุ์ตามลำห้วย ลำธารและแอ่งน้ำขังที่มีแสงแดดส่องถึง มีนิสัยชอบกินเลือดสัตว์ (zoophilic) กัดคนนอกบ้านเวลา 18.00 – 21.00 น. บางครั้งพบช่วงก่อน 18.00 น. เป็นต้นไป (Sorosjinda-Nunthawarasilp et al., 2007) บินไกล

ประมาณ 1.65 กิโลเมตร ปัจจุบันมี 6 ชนิดคือ *An. sawadwornporni* (Speciee A.), *An. maculatus* (Speciee B.), from B และ E โดย from E พบทางภาคใต้ *An. dravidicus* (Speciee C.), *An. nontanondai* (Speciee G.), *An. wilmori* (Speciee H.), *An. pseudowimori* (Speciee L.) ชนิด A, B ชุกชุมสูงฤดูฝนในท้องที่ภาคอื่น ๆ และยังไม่มียางานเป็นพาหะนำเชื้อไข้มาลาเรีย (Rattanarithikul and Green, 1986)

**2. ยุงที่เป็นพาหะรอง (Secondary vector)** ได้แก่ ยุงที่สงสัยว่าอาจเป็นพาหะนำเชื้อไข้มาลาเรียได้ มีความพร้อมต่อการรับเชื้อมาลาเรียปานกลาง (moderate receptivity) ตรวจพบ sporozoite ในต่อมน้ำลายยุงแต่มีบทบาทในการแพร่เชื้อน้อยกว่ายุงพาหะหลัก ยุงกลุ่มนี้มี 3 ชนิดคือ

2.1 ยุงก้นปล่องชนิดอโคไนต์ส (*An. aconitus*) พบได้ทั่วไปโดยเฉพาะท้องที่ป่าเขา มีแหล่งเพาะพันธุ์ในลำห้วย ลำธาร และแอ่งน้ำขังทั่ว ๆ ไป

2.2 ยุงก้นปล่องชนิดซันไคคัส (*An. sundaicus*) พบตามที่ชายทะเลบางแห่งเท่านั้น เช่น จังหวัดพังงา ตรัง มีแหล่งเพาะพันธุ์ในแหล่งน้ำกร่อย

2.3 ยุงก้นปล่องชนิดซุโดวิลโมไร (*An. pseudowillmori*) พบตามท้องที่ป่าเขาและเชิงเขา เป็นยุงที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับยุง *An. maculatus*

**3. ยุงพาหะสงสัย (Suspected vector)** ได้แก่ ยุงที่อาจแพร่เชื้อไข้มาลาเรียได้ในบางสถานการณ์ มีความพร้อมต่อการรับเชื้อต่ำ (low receptivity) ยุงกลุ่มนี้มี 4 ชนิด คือ

3.1 ยุงก้นปล่องชนิดฟิลิปปินเนซิส (*An. philippinensis*)

3.2 ยุงก้นปล่องชนิดบาร์บิโรสตริส (*An. barbirostris*)

3.3 ยุงก้นปล่องชนิดแคมเพสตริส (*An. campestris*)

3.4 ยุงก้นปล่องชนิดคิวลิซิเฟซี (*An. culicifacies*)

**4. ยุงที่ไม่เป็นพาหะ (Non vector)** คือ ยุงก้นปล่องชนิดอื่น ๆ นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งยุงพวกนี้สามารถพบได้ทั่ว ๆ ไปทั้งในท้องที่ป่าเขาและท้องที่ราบที่อยู่ในเขตชนบท แต่พบได้น้อยมากในเขตเมือง ยุงในกลุ่มนี้มีอยู่ประมาณ 60 ชนิดด้วยกัน (Baimai et al., 1998)

## ชีววิทยาและอุปนิสัยของยุงก้นปล่อง (Biology and Behavior of Anopheles)

### 1. การเกาะพัก (Resting)

ยุงก้นปล่องในประเทศไทยเกือบทั้งหมดออกหากินในเวลากลางคืน ยกเว้นบางชนิดที่อาศัยอยู่ในป่าจะออกกัดกินเหยื่อที่พบในเวลากลางวันด้วย เช่น ยุงก้นปล่องชนิดอัมโบรซัส (*An. umbrosus*) บริเวณที่เกาะพักของยุงก้นปล่องจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของยุง เช่น ซอกหินนอกบ้าน คอกสัตว์ ริมฝั่งน้ำ โพงหญ้า โพงต้นไม้ กล่องกระดาษหรือบริเวณที่มีความชื้นและจะแตกต่างกันไปตามฤดูด้วย (วิจิต พิพิชกุล และคณะ, 2541)

### 2 การวางไข่ (Oviposition)

การวางไข่ของยุงก้นปล่องเกิดได้ทุกช่วงเวลาตลอดทั้งคืน แต่มักจะเป็นช่วงครึ่งคืนแรกมากกว่า ในการทดลองทางห้องปฏิบัติการพบว่ายุงก้นปล่องจะวางไข่ในกระดาษกรองที่เปียกชื้นและถ้ามีเบื้องหลังเป็นสีดำยุงจะชอบวางไข่มากกว่าที่มีเบื้องหลังเป็นสีขาว ทั้งนี้ยุงบางชนิดอาจต้องการพื้นที่กว้างในการผสมพันธุ์และวางไข่ นอกจากนี้ยุงก้นปล่องต้องการอาศัยในน้ำที่เป็นธรรมชาติที่มาจากแหล่งวางไข่เท่านั้น หรือต้องการอุณหภูมิน้ำที่จำเพาะเจาะจง ยุงก้นปล่องชนิดมินิมัส (*An. minimus complex*) ซึ่งเป็นพาหะนำไข้มาลาเรียในประเทศไทยชอบวางไข่ในลำธารที่มีน้ำไหล มีแสงแดดส่องถึงและในขณะเดียวกันก็มีร่มเงาบางส่วนด้วย ช่วงระยะเวลาวางไข่ของยุงก้นปล่องแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป เช่น *An. culicifacies* วางไข่ตลอดทั้งคืนแต่จะวางไข่สูงสุดในช่วงเวลา 1/3 คืนภายใต้ธรรมชาติ ยุงก้นปล่องชนิด *An. nimimus complex* ชอบวางไข่ในช่วงครึ่งคืนแรกมากกว่าช่วงระยะเวลาอื่นเป็นต้น (Sucharit et al., 1998)

### 3. การออกหากิน (Biting & Feeding)

ช่วงระยะเวลาออกหากินจะขึ้นอยู่กับชนิดของยุงก้นปล่อง ซึ่งส่วนมากจะออกหากินช่วงพระอาทิตย์ตกจนถึงเวลาใกล้รุ่ง ยุงก้นปล่องมีความชอบชนิดของเลือดแตกต่างกัน ยุงก้นปล่องบางชนิดชอบกินเลือดสัตว์ เช่น วัว ควาย บางชนิดชอบกินเลือดคน ยุงก้นปล่องชนิด *An. nimimus complex* ส่วนมากหากินช่วงคึกของคืน คือ 3/4 ของเวลากลางคืน ในประเทศไทยพบว่ามีกรออกหากิน 2 ช่วงคือในฤดูแล้งจะออกหากินในช่วงครึ่งคืนแรก แต่ในช่วงฤดูฝนจะออกหากินในช่วงเวลาคึกมาก ๆ หรือครึ่งคืนหลัง ยุงก้นปล่องชนิด *An. culicifacies* ส่วนใหญ่ชอบหากินครึ่งคืนแรกก่อนเวลาที่เที่ยงคืน แต่ก็มีบางส่วนที่หากินตลอดทั้งคืน และ *An. sudaicus* ชอบหากินครึ่งคืนแรกมากกว่าครึ่งคืนหลังเป็นต้น (Baimai et al, 1998)

#### 4. การบินและการกระจายตัว (Flight & Dispersal)

ยุงก้นปล่องสามารถทำการบินได้ตลอดทั้งคืนจากก่อนมืดและหลังรุ่งอรุณเล็กน้อย การบิน (flight) หมายถึง ระยะเวลาที่ยุงก้นปล่องบินโดยใช้ปีกเป็นตัวปฏิบัติการ แต่การกระจายตัว (dispersal) หมายถึง การที่ยุงก้นปล่องแพร่ไปตามที่ต่าง ๆ โดยเป็นการบินในระยะสั้น ๆ โดยการบินซ้ำ ๆ การบินและการกระจายตัวของยุงไม่เพียงแต่เป็นความสามารถทางธรรมชาติของยุงเท่านั้น แต่ยังได้รับอิทธิพลจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เช่น แหล่งเลือดหรือมีสิ่งกีดขวาง เช่น ต้นไม้ใหญ่ ป่า ภูเขาและความเร็วของกระแสลม เป็นต้น สาเหตุที่ยุงบินเกิดหลายวัตถุประสงค์ เช่น การมีพฤติกรรมทางเพศโดยการบินเวียนเกี่ยวพาราสิตอตัวเมียให้บินมาผสมพันธุ์ หรือบินเพื่อหาที่เกาะพักหรือหาแหล่งเพาะพันธุ์หรือหาเหยื่อ เป็นต้น (ประพันธ์ ญาณทัชยะ และวรรณภา สุวรรณเกิด, 2537)

#### วงจรชีวิตของยุงก้นปล่อง มีอยู่ 4 ระยะ (สุชาติ อุปลัมปี และคณะ, 2526)

##### 1. ไข่ยุงก้นปล่อง (Egg)

ไข่ยุงก้นปล่องมีลักษณะยาวประมาณ 0.5 มิลลิเมตร รูปร่างคล้ายเรือซึ่งคล้ายคลึงกันในยุงก้นปล่องเกือบทุกชนิด มีท่อนลอยด้านข้างเรียกว่า Float ยุงก้นปล่องจะวางไข่ใบเดี่ยว ๆ และวางไข่ได้ในหลายลักษณะน้ำทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม ไข่ของยุงก้นปล่องจะต้องฟักในน้ำเสมอไป ระยะเวลาจากระยะไข่จนฟักออกเป็นลูกน้ำจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของยุงและอุณหภูมิเฉลี่ย ระยะเวลาตั้งแต่ไข่จนฟักออกเป็นลูกน้ำใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน

##### 2. ลูกน้ำยุงก้นปล่อง (Larva)

เมื่อตัวอ่อนในไข่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะฟักออกจากไข่ (hatch) ลำตัวของลูกน้ำประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนหัว ส่วนอกและส่วนท้อง ส่วนท้องจะประกอบด้วยปล้อง 9 ปล้อง แต่ปล้องที่ 8 และ 9 จะรวมติดกันเป็นระบบหายใจในยุงก้นปล่อง และจะกลายเป็นรูเปิดหายใจเรียกว่า spiracular opening มีจำนวน 2 รู ส่วนยุงชนิดอื่น ๆ เช่น ยุงยักษ (Toxorhynchitinae) ยุงรำคาญ (Culex) ยุงลาย (Aedes) ปล้องท้องปล้องสุดท้ายจะกลายเป็นท้องหายใจเรียกว่าไซฟอน (siphon) บริเวณของลูกน้ำจะมีแปรง (mouth brushes) ลักษณะคล้ายพู่กันทำหน้าที่โบกอาหารเข้าปาก ยุงก้นปล่องจะกินอาหารระดับผิวน้ำโดยวางลำตัวขนานกับพื้น บริเวณด้านบนลำตัวลูกน้ำ (dorsal) จะมีแผ่นขนลักษณะคล้ายพัดเรียกปัมเมท (palmate) หรือ floathairs ซึ่งเป็นขนช่วยสำหรับการลอยตัวขนานกับผิวน้ำ ลูกน้ำยุงก้นปล่องจะมีทั้งหมด 4 ระยะ (instars) แต่ละระยะจะมีการลอกคราบจากระยะที่ 1 เป็นระยะที่ 2 ระยะที่ 3 และระยะที่ 4 ตามลำดับ หลังจากระยะที่ 4 แล้วจะมีการลอกคราบอีกครั้งกลายเป็นระยะดักแด้ (pupa) ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่ฟักออกมาจากไข่จนกลายเป็นระยะดักแด้ใช้เวลาประมาณ 10 วันหรืออาจมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและชนิดของยุงก้นปล่อง

### 3. ระยะดักแด้ (Pupa)

มีรูปร่างคล้ายเลขหนึ่งไทย หรือคอมมา (comma) ระยะนี้รูปร่างจะแตกต่างจากระยะลูกน้ำ ท่อหายใจมีรูปร่างคล้ายแตร (trumpet) ระยะดักแด้จะไม่กินอาหารแต่จะลอยขึ้นมาอยู่ผิวน้ำเพื่อมาหายใจเพียงอย่างเดียวส่วนมากจะอยู่นิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 1-5 วัน หรือเฉลี่ยประมาณ 2-3 วัน

### 4. ระยะตัวเต็มวัย (Adult)

ระยะตัวเต็มวัยประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง

#### 1. ส่วนหัว (Head)

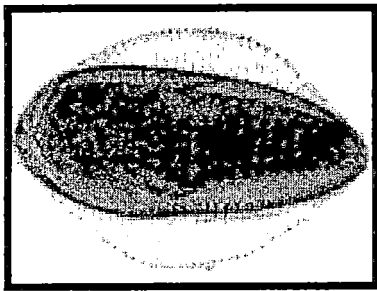
ประกอบด้วย ตา (eye) หนวด (antennae) ปาก (proboscis) หนวดของตัวผู้และตัวเมียจะแตกต่างกัน ตัวผู้จะมีลักษณะเป็นพุ่มเรียก พลูโมส (plumose) ส่วนตัวเมียหนวดจะบางและไม่เป็นพุ่ม proboscis หรือปากขุ่งจะมีลักษณะยาวใช้สำหรับเจาะดูดเลือด (piercing & sucking) palps ตั้งอยู่ด้านข้างเหนืออวัยวะปากเป็นอวัยวะสัมผัสมีจำนวน 1 คู่ ในขุ่งกันปล่อง plaps จะยาวทั้งตัวผู้และตัวเมีย ส่วนในขุ่งธรรมดาตัวเมีย plaps จะมีขนาดสั้นกว่าตัวผู้

#### 2. ส่วนอก (Thorax)

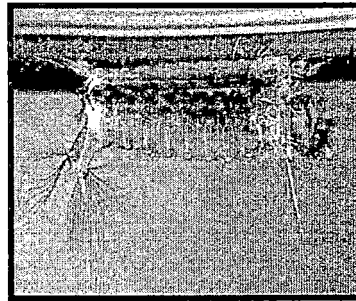
อกจะเชื่อมติดกับส่วนหัวด้วยแถบคอเล็ก ๆ (collar) ส่วนอกประกอบด้วย 3 ส่วนคือ อกส่วนหน้า (prothorax) อกส่วนกลาง (meso-thorax) และอกส่วนหลัง (meta-thorax) อกส่วนกลางเป็นบริเวณใหญ่ที่สุดของอก ที่ขอบด้านหลังมีแผ่นไคติน (chitin) เล็ก ๆ เรียกว่าสะคิวเตลัม (scutellum) มีลักษณะกลมซึ่งเป็นลักษณะพิเศษใช้แยกขุ่งกันปล่องจากขุ่งตระกูลอื่นๆ บริเวณอกส่วนกลางประกอบด้วยปีกบางเรียวยาวเล็กจำนวน 1 คู่ และปีกที่หดสั้นจำนวน 1 คู่ เรียกซอลเตอร์ (halteres) ปีกของขุ่งกันปล่องและขุ่งธรรมดาจะเป็นลายเรียกว่า wing-veination บริเวณอกส่วนกลางนี้ยังประกอบด้วย ขา 3 ขาขุ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ ฟีมอร์ (femur) ทิเบีย (tibia) และทาร์ซัส (tarsus) ซึ่งทาร์ซัสมีทั้งหมด 5 ปล่อง ในการวินิจฉัยขุ่งกันปล่อง (identification) จะอาศัยลวดลายและเกร็ด (scale) บนปีกขุ่งลวดลายของขาตลอดจน plaps เป็นสิ่งสำคัญ

#### 3. ส่วนท้อง (Abdomen)

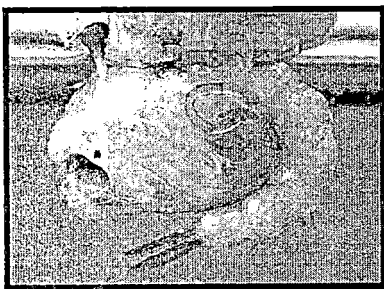
ท้องมีทั้งหมด 10 ปล่อง แต่ปล่องที่ 9-10 จะเจริญไปเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ (genitalia) ดังนั้นจึงมองเห็นได้ชัดเจนเพียง 8 ปล่อง ด้านบนปล่องท้องเรียกแผ่นหลังหรือด้านดอร์ซอลหรือเทอร์โกต์ (dorsal tergite) ด้านล่างเรียกแผ่นท้องหรือด้านเวนทอลหรือสเตอร์ไนท์ (ventral sternite)



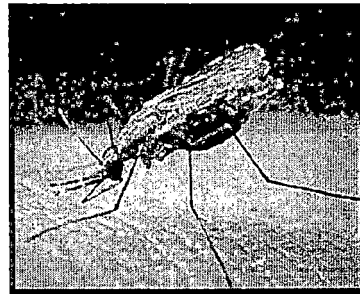
(A)



(B)



(C)



(D)

**ภาพที่ 2-8** แสดงวงจรชีวิตของยุงก้นปล่อง (สุชาติ อุปลัมปี และคณะ, 2526)

(A) ระยะไข่ยุงก้นปล่อง (Egg)

(B) ระยะลูกน้ำ (Larva)

(C) ระยะตัวมด (Pupa)

(D) ระยะตัวเต็มวัย (Adult)

### 2.2.5 การหาดัชนีพื้นฐานด้านกีฏวิทยา (ชานาญ อภิวัฒน์สร, 2539)

**2.4.1 ความชุกชุม (Density) ตัวเต็มวัยหรือยุง** ดัชนีตัวนี้ได้จากการจับยุงโดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อ (human baited catches หรือ landing catches) ภายในหรือภายนอกบ้านการเลือกบ้านที่จะใช้จับยุงขึ้นอยู่กับเกณฑ์หลายประการ เช่น บ้านใกล้แหล่งเพาะพันธุ์ และต้องได้รับความยินยอมหรือร่วมมือของเจ้าของบ้าน ปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถทำให้ผลคลาดเคลื่อน ได้แก่ ความเชี่ยวชาญของการจับยุง ท่าเลที่ตั้งของบ้าน เป็นต้น และสามารถแสดงผลได้เป็น 2 แบบ คือ



1. การแสดงผลต่อช่วงเวลาจับและการแสดงผลต่อปี โดยวิธีนี้ใช้คนเป็นเหยื่อล่อ ดัชนีที่สำคัญในการแสดงผลและเพื่อสามารถนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ทำต่างสถานที่ ต่างเวลา ต่างจำนวนคนจับ เรียกว่า Man Biting Rate (MBR) หมายถึง จำนวนการกัดหรือยุงที่จับได้ต่อคนต่อคืน

2. การแสดงผลต่อปี (seasonal variation) มักพบในการศึกษาแบบต่อเนื่องมีการจับยุงทุกเดือน เป็นปี

**2.4.2 นิสัยชอบกัดกินเลือดจากคน (Anthropophilia)** เป็นค่าสัดส่วนของยุงในแต่ละชนิดที่กินเลือดคน (ทำการทดสอบ โดยการนำกระเพาะยุงที่มีเลือดเหยื่อมาทำปฏิกิริยากับ antiserum ของคนแล้วดูผลการตกตะกอน) ดัชนีนี้จะบ่งชี้ให้เห็นถึงความใกล้ชิดของคนกับยุงพาหะ ยุงพาหะที่จะนำมาทดสอบ อาจได้มาจากการจับด้วยวิธี human-baited catches, pyrethrum spray sheet การจับยุงจากแหล่งเกาะพัก โดยใช้ หลอดดูดยุง (aspirators) ใช้กับดักแสงไฟ (light traps) หรือกับดักเสียง (sound traps) ร่วมกับ น้ำแข็งแห้ง การแสดงผลจะอยู่ในรูปของร้อยละ

**2.4.3 อายุขัยของยุงพาหะ (Longevity)** เป็นส่วนที่มีความสำคัญที่สุด แต่ไม่สามารถหาค่าที่แม่นยำได้ การหาค่าเฉลี่ยได้มาจากการหาอายุของยุง (physiological age group) หรือการหาสัดส่วนของยุงที่ยังไม่เคยวางไข่มาก่อน (nulliparous) และยุงที่เคยวางไข่มาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งวิธีหลังเป็นที่นิยมมากกว่า ในการคำนวณจะต้องทราบ gonotrophic cycle (ระยะเวลาตั้งแต่การกินเลือดไปถึงการวางไข่) ของยุงชนิดนั้น ๆ ค่าที่ได้จะเรียกว่า ค่าของความอยู่รอดในแต่ละวัน

**2.4.4 อัตราการติดเชื้อ (Infectivity)** สามารถบอกถึงอัตราการติดเชื้อของยุง ในกรณีของไข้มาลาเรียคือ oocystic index และ sporozoitic index

- oocystic index เป็นเปอร์เซ็นต์ของยุงก้นปล่องที่ผ่าท้องภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากที่ถูกจับได้แล้วพบเชื้อไข้มาลาเรียระยะ oocyst ที่ผนังกระเพาะของยุง

- sporozoite index เป็นเปอร์เซ็นต์ของยุงก้นปล่องที่ผ่าตอมน้ำลายภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากที่ถูกจับได้แล้วพบเชื้อมาลาเรียระยะ sporozoite ใช้ในการศึกษายุงก้นปล่องทุกชนิดรวมทั้งพาหะหลัก และพาหะรอง

## 2.2.6 ปัจจัยที่สำคัญของยุงพาหะต่อการแพร่เชื้อไข้มาลาเรีย

ปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการแพร่เชื้อไข้มาลาเรียในธรรมชาติ ได้แก่เชื้อไข้มาลาเรีย ยุงพาหะและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสัมพันธ์และบทบาทร่วมกันในการแพร่โรคในแต่ละท้องถิ่น ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับยุงพาหะ

1. ความหนาแน่น (Vector density) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยุงที่เข้ากัดกินเลือดคน (man biting density) ความหนาแน่นทั่วไปขึ้นอยู่กับฤดูกาล เนื่องจากยุงพาหะแต่ละชนิดจะมีแหล่งเพาะพันธุ์ที่

แตกต่างกันออกไป เช่น ยุง *An. dirus* complex ซึ่งเพาะพันธุ์อยู่ในลำธารน้ำไหลรินในท้องป่าเชิงเขา จะมีความชุกชุมสูงในช่วงตอนต้นและปลายฤดูฝน การแพร่เชื้อไข้มาลาเรียจึงเกิดขึ้นได้สูงในระยะดังกล่าว (Gilles and Warrell, 1993)

2. นิสัยในการกัดกินเลือด (Host preference) ยุงพาหะที่มีนิสัยชอบกินเลือดคน จะมีความสามารถในการแพร่เชื้อมาลาเรียสู่คนได้สูง เช่น ยุง *An. dirus* complex ซึ่งจะพบมากในท้องที่ป่าเขา มีความสามารถสูงสุดในการแพร่เชื้อมาลาเรียสู่คน มีค่าดัชนีเลือดคน (human blood index) สูงถึง 0.9 เป็นต้น (Baimai et al., 1998)

3. ความถี่ของการเข้ากัดคน (Frequency of man biting) โดยทั่วไปยุงจะเข้ากัดคนทุก 2-4 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลเป็นสำคัญ เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยลดลง ระยะเวลาที่ใช้สำหรับการเจริญเติบโตของไข่จะยาวนานขึ้น การเข้ากัดคนจะน้อยลง ทำให้โอกาสของการแพร่เชื้อลดน้อยลงด้วย แต่เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น ยุงพาหะจะเข้ากัดคนบ่อยมากขึ้นการแพร่เชื้อก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

4. อายุขัย (Longevity) โดยทั่วไปยุงเพศเมียจะมีอายุขัยประมาณ 4-6 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเป็นตัวกำหนด ยุงพาหะที่มีอายุยืนยาว โอกาสที่จะแพร่เชื้อไข้มาลาเรียสูงกว่ายุงที่มีอายุสั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากพบ sporozoite ในต่อมน้ำลายแล้ว เพราะทุกครั้งที่เข้ากัดกินเลือดคนก็จะสามารถปล่อยเชื้อไข้มาลาเรียเข้าสู่คนได้ทุกครั้งตลอดอายุขัย (Gilles and Warrell, 1993)

5. ระยะเวลาบินไกล (Flight range) ยุงพาหะแต่ละชนิดมีระยะบินไกลแตกต่างกัน ทั้งนี้จะมีองค์ประกอบเกี่ยวข้องมาก เช่น ทิศทางลม ท้องที่ ระยะใกล้ไกลจากแหล่งเพาะพันธุ์และเหยื่อ เป็นต้น ยุงพาหะที่บินได้ไกลก็สามารถแพร่เชื้อไปได้กว้างขวางมาก ยุงพาหะบางชนิดสามารถไปแพร่เชื้อไข้มาลาเรียในท้องที่ห่างไกลออกไปโดยติดไปกับ เครื่องบิน เรือ รถยนต์ หรือพาหนะอื่น ๆ ได้

### 2.2.7 ปฏิกริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เรส (Polymerase Chain Reaction)

PCR หรือปฏิกริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เรสเป็นวิธีการสังเคราะห์ชิ้นส่วนดีเอ็นเอ (target DNA) ที่ต้องการในหลอดทดลอง กล่าวได้ว่าเทคนิค PCR นี้เป็นเทคนิคที่มีความสำคัญที่สุดวิธีหนึ่งในการศึกษาทางพันธุวิศวกรรม เทคนิค PCR ได้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1983 โดยศาสตราจารย์ Kary Mullis ซึ่ง PCR เป็นเทคนิคที่ทำให้สามารถสังเคราะห์ชิ้นส่วนดีเอ็นเอที่ต้องการได้ภายในเวลาอันสั้น การค้นพบเทคนิคนี้ถือได้ว่าเป็นการพัฒนาทางพันธุวิศวกรรมอย่างมาก ประโยชน์ของ PCR นั้นมีมากมาย และได้มีการนำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์อีกหลายอย่าง เช่น การนำมาใช้ในการตรวจหาการกลายพันธุ์ การศึกษา genetic fingerprints และการหาลำดับการเรียงตัวของเบส (DNA sequencing) (สุรางค์ นุชประยูร, 2546)

## หลักการของ PCR

PCR เป็นวิธีการสังเคราะห์ดีเอ็นเอสายคู่ในหลอดทดลองอย่างต่อเนื่องเป็นลูกโซ่โดยอาศัยการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ DNA polymerase ที่ทนความร้อนในหลอดทดลองที่มี deoxy nucleotide triphosphate (dNTP) ในสารประกอบสารละลายที่เหมาะสมโดยแต่ละลำดับของปฏิกิริยา PCR จะถูกควบคุมโดยเครื่อง thermal cycle ปฏิกิริยา PCR จะทำการสังเคราะห์ดีเอ็นเอบริเวณที่อยู่ระหว่าง oligonucleotide primer 2 สาย ที่เรียกว่า forward primer และ reverse primer (สุรางค์ นุชประยูร, 2546)

## วงรอบปฏิกิริยา (PCR Cycle) (ดังภาพ 2-8)

ในแต่ละรอบของปฏิกิริยา PCR ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ (1) heat denaturation step (2) primer annealing step (3) DNA synthesis หรือ extension step

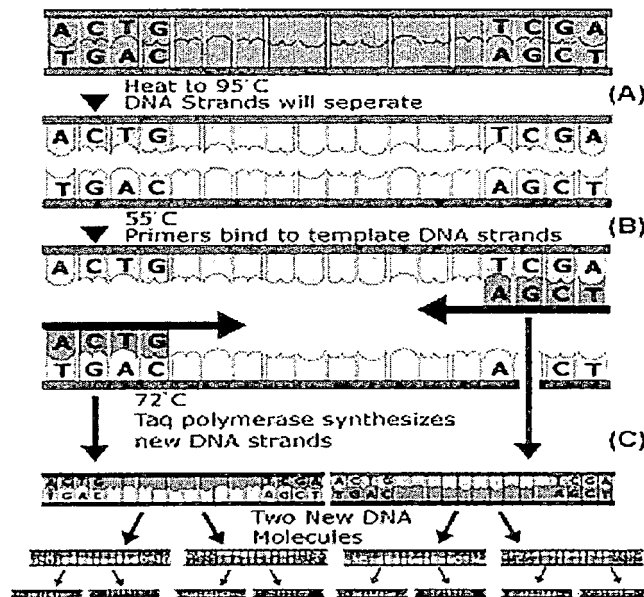
(a) heat denaturation step เป็นขั้นตอนการแยกดีเอ็นเอต้นแบบซึ่งเป็นสายคู่ให้เป็นดีเอ็นเอสายเดี่ยวโดยใช้ความร้อนที่อุณหภูมิประมาณ  $90 - 95^{\circ}\text{C}$  เพื่อทำลายพันธะ hydrogen ระหว่างสายของดีเอ็นเอทำให้ได้ดีเอ็นเอสายเดี่ยว 2 สาย

(b) primer annealing step เป็นขั้นตอนที่ทำให้ primers ทั้ง 2 เส้น ไปเข้ากับดีเอ็นเอเป้าหมายที่คู่สมกัน (complementary) โดยลดอุณหภูมิจากขั้นตอน heat denaturation ลงมาซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง  $40 - 60^{\circ}\text{C}$  ในบางครั้งการเพิ่มอุณหภูมิ annealing จะช่วยลดความผิดพลาดของ mispriming

(c) DNA synthesis หรือ extension step เป็นขั้นตอนที่เอนไซม์ DNA polymerase สังเคราะห์สายดีเอ็นเอต่อจาก primer โดยการนำนิวคลีโอไทด์ (dNTP) ที่เหมาะสมเข้าไปต่อที่ละตัวในทิศทาง  $5' \rightarrow 3'$  ที่อุณหภูมิประมาณ  $70 - 75^{\circ}\text{C}$

เมื่อจบ 1 รอบ จะได้ดีเอ็นเอเพิ่มจาก 1 คู่เป็น 2 คู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นดีเอ็นเอต้นแบบในการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในรอบต่อ ๆ ไป โดยดีเอ็นเอจำนวน 2 คู่ จะแยกเป็นดีเอ็นเอสายเดี่ยว 4 สายเมื่อได้รับความร้อน (denaturation step) และเมื่อลดอุณหภูมิตั้ง primers ก็เข้ามาจับ (primer annealing) กับดีเอ็นเอบริเวณที่เป็นคู่สมกัน (primer annealing) เกิด extension step ต่อไป เมื่อจบรอบ 2 จะได้ดีเอ็นเอเพิ่มขึ้นเป็น 4 คู่ และเมื่อจบรอบ 3 จะได้ดีเอ็นเอทั้งหมด 8 คู่ ในแต่ละรอบของการสังเคราะห์ดีเอ็นเอจะได้จำนวนของดีเอ็นเอเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณ (exponential) ปริมาณของดีเอ็นเอที่ได้เมื่อสิ้นสุดรอบสุดท้ายของปฏิกิริยาสามารถคำนวณได้จากสูตร  $2^n$  เมื่อ n คือจำนวนรอบของปฏิกิริยา ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเพิ่ม

จำนวนดีเอ็นเอโดยทำปฏิกิริยา 20 รอบ ดังนั้นจากดีเอ็นเอ 1 คู่ ก็จะได้ดีเอ็นเอทั้งหมด =  $2^{20}$  ซึ่งในที่สุด  
จะได้จำนวนดีเอ็นเอมากกว่าล้านคู่ (1,048,576 คู่) (สุรงค์ นุชประยูร, 2546)

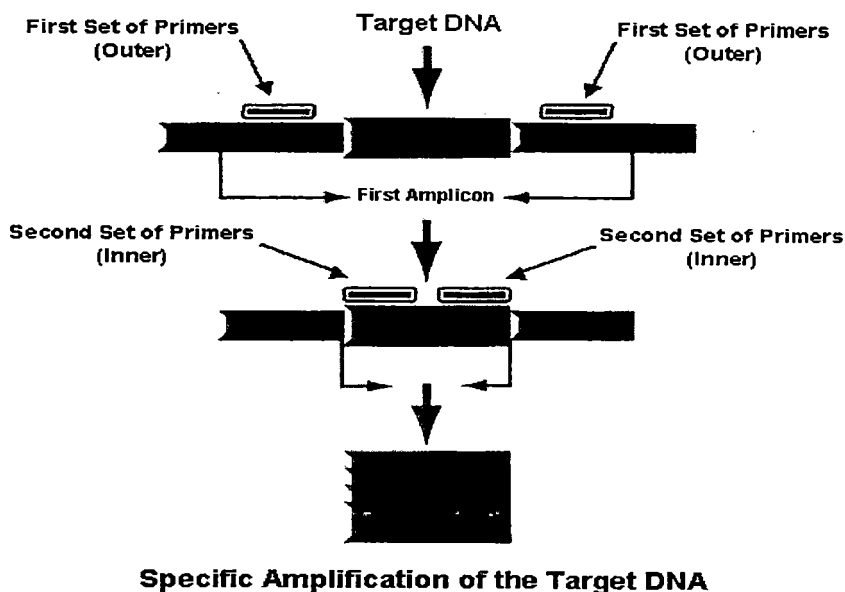


ภาพที่ 2-9 หลักการและขั้นตอนการทำปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เรส

(ที่มา : [http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04etta/background/dna/media/dna\\_1.html](http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04etta/background/dna/media/dna_1.html))

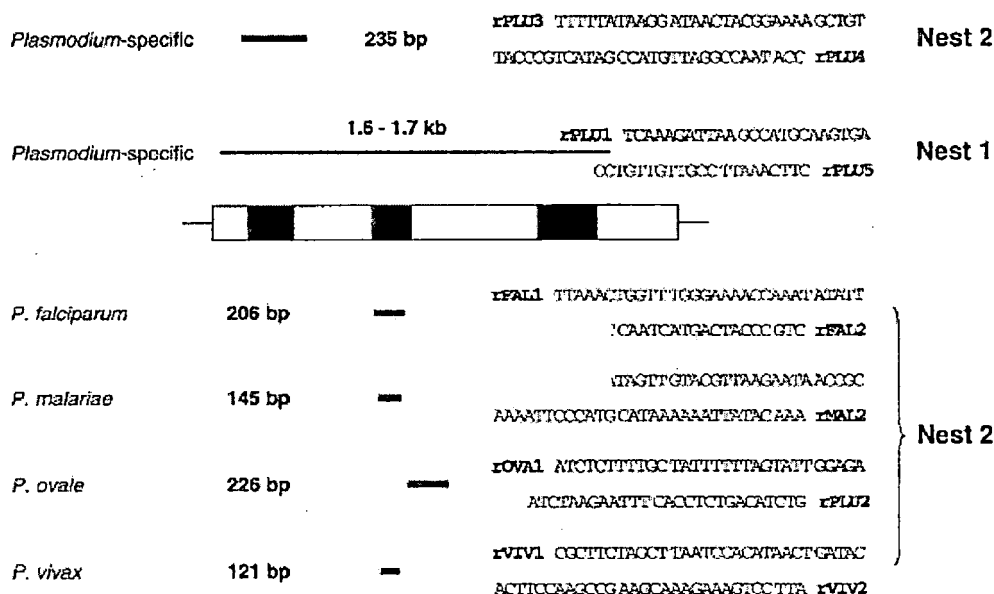
### หลักการของวิธี Nested polymerase chain reaction (Nested PCR)

Nested PCR เป็นเทคนิค PCR ที่อาศัยการทำ PCR 2 ขั้นตอนด้วย primer 2 คู่ โดย primer คู่แรก จะใช้ในการทำ PCR ขั้นตอนที่แรก จากนั้นจะนำดีเอ็นเอผลผลิตจาก primer คู่นี้ (primary PCR product) ไปทำ PCR ต่ออีกครั้งด้วย primer คู่ที่สอง โดย primer คู่ที่สองนี้จะจับกับดีเอ็นเอผลผลิตจากของ primer คู่ที่หนึ่ง ซึ่งได้ถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มขยายได้เฉพาะดีเอ็นเอเป้าหมาย ซึ่งอยู่ถัดเข้าไปจาก primer คู่แรก การทำ PCR ขั้นตอนที่สองนั้นอาจทำปฏิกิริยา 25-30 รอบ ในที่สุดได้ผลผลิตดีเอ็นเอเป้าหมายที่เพิ่มขยายจำนวนมากตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 2-9 (Snounou et al , 1993)



**ภาพที่ 2-10** หลักการและขั้นตอนการทำปฏิกิริยา Nested PCR  
(ที่มา [http://wisconsinlab.com/images/Nested\\_PCR\\_Figure](http://wisconsinlab.com/images/Nested_PCR_Figure))

จากการวิจัยเป็นการศึกษาการตรวจหาเชื้อ *Plasmodium* spp. โดยการทำ PCR สองครั้ง หรือเรียกว่า Nested PCR โดยใช้ primer สองคู่ ซึ่งในการทำ PCR ครั้งแรกจะใช้ primer rPLU1 และ rPLU5 ซึ่งจะได้เป็น Nest 1 เพื่อสร้าง PCR product ขึ้นนอกที่มีขนาดประมาณ 1.6-1.7 กิโลเบส (primary PCR product) ซึ่งเป็นลำดับเบสของ ssrRNA (small subunit ribosomal RNA) จากนั้นจะทำ PCR อีกครั้ง เพื่อเพิ่มปริมาณของดีเอ็นเอเป้าหมายที่อยู่ใน primary PCR product โดยใช้ primer rPLU3 และ rPLU4 จะได้เป็น Nest 2 โดยผลิตภัณฑ์ของดีเอ็นเอเป้าหมายที่ได้จะมีขนาด 235 คู่เบส (secondary PCR product) เมื่อนำไปวิเคราะห์ผลด้วยวิธี agarose gel electrophoresis ถ้าพบแถบดีเอ็นเอที่มีขนาด 235 คู่เบส สามารถแปลผลได้ว่าพบ *Plasmodium* spp. (Genus specific) ยังไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นสปีชีส์อะไร หากต้องการทราบว่าเป็นสปีชีส์อะไรต้องนำ primary PCR product หรือ Nest1 มาทำ PCR อีกครั้งเพื่อหาว่าเป็นสปีชีส์อะไรระหว่าง *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax* โดยใช้ primer ที่จำเพาะต่อสปีชีส์นั้น ๆ (species specific) ถ้าพบแถบดีเอ็นเอที่มีขนาด 206, 145, 226, 121 สามารถแปลผลได้ว่าพบ *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax* ตามลำดับ ดังภาพที่ 2-10 (Snounou and Singh, 1993)



ภาพที่ 2-11 แสดงภาพรวมการทำ Nested PCR เพื่อหา *Plasmodium* spp.

(Snounou and Singh, 1993)

## 2.2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษายุงก้นปล่อง

การสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลการกัดคนนอกบ้านและในบ้านของยุง *Anopheles* spp. ที่ Northern Peninsular Malaysia ซึ่งมีการระบาดของโรคมาลาเรีย พบว่าการกัดคนนอกบ้านมีมากกว่าในบ้าน โดย *An. maculatus* มีการออกหากินตลอดทั้งคืนและมีการกัดมากที่สุดในช่วงเวลา 21.30 น. ส่วนนอกบ้านนั้น พบมากหลังเที่ยงคืนการกัดของ *An. sinensis* จะกัดคนนอกบ้านในช่วงเวลากลางคืนโดยเฉพาะหลังเวลา 00.30 น. พบมากที่สุด ส่วนยุง *An. kochi* และ *An. philippinesis* มักออกหากินนอกบ้านช่วงพลบค่ำ และพบน้อยลงหลังช่วง 21.30 น. (Hassan, 2001) และที่ประเทศเวียดนามมีการทำวิจัยพบอัตราการตายของผู้ป่วยที่เป็นโรคมาลาเรียมีมากขึ้น ซึ่งสาเหตุเกิดจากยุง *An. minimus* เป็นพาหะและมีการระบาดมาก โดยเฉพาะบริเวณชานเมืองฮานอย โดยพบว่าเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดนี้ เนื่องจากมีบริเวณน้ำใสเล็กๆ จำนวนมากและมีตลิ่งซึ่งเหมาะสมกับการขยายพันธุ์ (Lee, 2002) ในปี 2002 มีการสำรวจความหนาแน่นของประชากรยุงที่มีการติดเชื้อระยะ sporozoite จากสามบริเวณที่พบการระบาดสูง ได้แก่ Josan-ri, Jangpa-ri (Paju City) และ Dongjung-ri (Yeoncheon Country) ที่ประเทศเกาหลี พบว่าจากยุง

เพศเมียทั้งหมด 13,296 ตัว เป็นยุง Anopheline 8,650 ตัว (65.1%) โดย 3,199 ตัว (37%) เป็นยุง Anopheline ที่จับได้นอกบ้าน และ 5,531 ตัว (63.9%) จับได้ในบ้าน

นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ยังพบว่า ยุงมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนพันธุกรรมไปตามสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการปรับเปลี่ยนดังกล่าวเกิดขึ้นทุก 5 ปี และยุงยังมีความสามารถในการคาดคะเนฤดูหนาวที่กำลังจะมาถึงจากช่วงเวลากลางวันที่มีแสงอาทิตย์ เพื่อประโยชน์ในการเตรียมตัวจำศีลและเริ่มต้นสืบพันธุ์ ในปี 1972 มีการสำรวจพบยุง *Wyeomyia smithii* ซึ่งมีแหล่งที่อยู่อาศัยบริเวณ 50 องศาเหนือ ดิน Sioux ใน Ontario ตะวันออก เริ่มมีการจำศีลเมื่อมีแสงอาทิตย์ในช่วงเวลากลางวันนาน 15.79 ชั่วโมง และในปี 1996 ได้มีการสำรวจยุงชนิดเดียวกันนี้พบว่า เริ่มมีการจำศีลในเดือนกรกฎาคม ซึ่งช่วงเวลากลางวันยาวนาน ในทางตรงกันข้ามที่ Florida ยุงจะไม่จำศีลจนกว่าจะถึงเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากช่วงเวลากลางวันสั้น จากผลการวิจัยข้างต้นเป็นผลการตอบสนองการจำศีลของยุง ที่มีสาเหตุจากลักษณะพันธุกรรม โดยมีการปรับเปลี่ยนวงจรชีวิตของยุงไปตามฤดูกาล (Lien, 1997)

ในปี พ.ศ. 2528 Rosenberg ได้ทำการศึกษาต่อมน้ำลายยุง พบว่าผนังต่อมน้ำลายยุงมี receptors ที่จำเพาะต่อเชื้อมาลาเรียแต่ละชนิดต่างกัน โดย Rosenberg ได้ใช้ยุง *An. dirus* ซึ่งมีความจำเพาะต่อเชื้อมาลาเรีย *P. knowlesi* และยุง *An. freeborni* ซึ่งเป็นยุงที่ไม่จำเพาะต่อเชื้อชนิดนี้มาทำการทดลอง เมื่อทำการปลูกถ่าย (implant) ต่อมน้ำลายยุง *An. dirus* เข้าไปในตัวยุง *An. freeborni* ที่ติดเชื้อ *P. knowlesi* อยู่ พบว่า sporozoite เหล่านั้นได้ไชเข้าไปในต่อมน้ำลายยุงที่ปลูกถ่าย แต่ไม่พบในต่อมน้ำลายของยุง *An. freeborni* ในทางกลับกัน เมื่อปลูกถ่ายต่อมน้ำลายของยุงที่ไม่จำเพาะต่อเชื้อเข้าไปในยุง *An. dirus* พบว่า sporozoite ก็ไม่ไชเข้าไปในต่อมน้ำลายของยุง *An. freeborni* เลยแสดงว่าการไชผ่านผนังต่อมน้ำลายของยุง ขึ้นอยู่กับความจำเพาะของเชื้อมาลาเรียและ receptors ที่อยู่บนผิวผนังต่อมน้ำลายยุง (Rosenberg, 1985) นอกจากนี้ Touray และคณะได้ทำการทดลองในปี พ.ศ. 2535 ได้สังเกตว่าเมื่อฉีด sporozoite ของ *P. gallinaceum* ซึ่งได้มาจาก oocyst เข้าไปในช่องว่างในลำตัวของยุง *An. dirus* ประมาณร้อยละ 10 ของ sporozoite ที่ฉีดเข้าไป จะไชเข้าไปอยู่ในต่อมน้ำลายของยุง แต่เมื่อ sporozoite จากต่อมน้ำลายยุงฉีดเข้าไปในยุงตัวใหม่ พบว่า sporozoite เหล่านี้ไม่สามารถไชเข้าไปในต่อมน้ำลายยุงได้อีก แสดงให้เห็นว่าน่าจะมีโปรตีนหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการไชต่อมน้ำลายของ sporozoite รวมถึงโปรตีนในต่อมน้ำลายยุงที่อาจจะมีส่วนทำให้ sporozoite ที่เข้าไปในต่อมน้ำลายแล้วมีการเปลี่ยนแปลงโปรตีนบนผิวของ sporozoite ก็ได้ ดังนั้นการศึกษาโปรตีนในต่อมน้ำลายยุง จึงมีความสำคัญและทำให้เราได้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างยุงและเชื้อมาลาเรียเพิ่มมากขึ้น (Touray et al., 1992)

## 2.2.9 การควบคุม ป้องกัน และกำจัดยุงลาย

### 1. การป้องกัน และกำจัดยุงลาย

การป้องกันและกำจัดยุงลาย เป็นการกั้นหรือต้านทานไว้ไม่ให้มียุงลายในบ้าน รวมทั้งการหลีกเลี่ยงการถูกยุงลายกัด และหากพบว่ามียุงลายในบ้าน จะต้องทำการขับไล่หรือทำให้หมดสิ้นไป วิธีการป้องกันและกำจัดยุงลายมีหลายวิธี บางวิธีค่อนข้างสลับซับซ้อน ยุ่งยาก และเสียค่าใช้จ่ายสูง เช่น วิธีการทางพันธุศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการทำหมันยุง การเปลี่ยนรูปยุงให้พิการไป หรือการใช้สารสกัดจากรงไข่ยุงทำให้ยุงไม่สามารถย่อยอาหารและเลือดได้ เป็นต้น ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการป้องกันตนเอง และผู้ใกล้ชิดไม่ให้ถูกยุงลายกัด และวิธีการในการกำจัดยุงลายตัวเต็มวัย เป็นวิธีที่สามารถกระทำได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีอยู่หลายวิธีให้พิจารณาเลือกใช้ตามความเหมาะสม (กรมควบคุมโรคติดต่อ, 2545; กรมควบคุมโรค, 2546; กรมควบคุมโรค, 2551; สุวิช ธรรมปาโล, 2551) ดังนี้

#### 1.1 การป้องกันยุง

1.1.1 การนอนในมุ้ง ต้องเป็นมุ้งที่อยู่ในสภาพดี ไม่มีการฉีกขาดเสียหาย มีขนาดของช่องตาข่ายมุ้งเล็กจนยุงไม่สามารถลอดเข้าไปได้ และจะต้องมีขนาดเหมาะสมกับจำนวนสมาชิกที่เข้าไปนอนในมุ้ง โดยการใช้มุ้งจะใช้เวลานอน ไม่ว่าจะเป็นการนอนกลางวัน หรือกกลางคืน

1.1.2 การสวมเสื้อผ้าปกปิดร่างกาย ตัวเสื้อและกางเกงจะต้องไม่รัดรูป จึงจะสามารถลอดหรือป้องกันยุงกัดได้ บริเวณที่ไม่มีเสื้อและกางเกงปกคลุม ควรทาสารไล่ยุงหรือสารป้องกันยุงกัดร่วมด้วย

1.1.3 สารไล่ยุงชนิดขด (Mosquito coil) ชนิดแผ่น (Mat) และชนิดน้ำ (Liquid หรือ Plug-in Vaporising device) ต้องใช้ความร้อนช่วยในการระเหยสารออกฤทธิ์ ที่นิยมใช้ เช่น ยาจูดกันยุง ซึ่งจะต้องใช้ไฟจุดเพื่อใช้ความร้อนไประเหยสารเคมีเพื่อขับไล่ยุง หรือสารไล่ยุงที่ต้องใช้ความร้อนจากไฟฟ้าไประเหยสารเคมีเพื่อขับไล่ยุง เป็นต้น

1.1.4 สารไล่ยุงชนิดใช้ทาผิว อาจอยู่ในรูปของเหลว (Lotion) เป็นวุ้น (Gel) เป็นของเหลวคล้ายน้ำ (Liquid) เป็นน้ำมัน (Oil) และเป็นแป้ง (Talcum powder) สารออกฤทธิ์หลักในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีทั้งที่เป็นสารเคมีจำพวก deet และที่เป็นสารสกัดจากพืช ซึ่งขึ้นอยู่กับยี่ห้อและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ โดยสารไล่ยุงชนิดใช้ทาผิวจะมีข้อดีที่สามารถใช้ได้โดยไม่ขัดกับการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน สามารถป้องกันได้ตลอดเวลาที่สารไล่ยุงยังออกฤทธิ์หรือมีฤทธิ์อยู่ แต่ข้อเสียของสารไล่ยุงชนิดนี้คือ ผู้ใช้บางคนจะไม่ชอบกลิ่นของสารไล่ยุง หรือแม้แต่ว่าความรู้สึกเหนียวเหนอะหนะขณะทา การทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันบางอย่างที่มีเหงื่อออก จะทำให้สารไล่ยุงหมดฤทธิ์เร็วขึ้น ต้องทาซ้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการไล่ยุง นอกจากนี้ อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อ



ผิวหนังและตา หากสูดดมเข้าไปอาจทำให้เกิดการระคายเคืองที่แผ่นเยื่อเมือกและทางเดินหายใจส่วนบน และการได้รับสารเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดอาการแพ้ได้ (โชติมา วิไลวัลย์, 2549)

1.1.5 สารไล่ยุงชนิดใช้ชุบเสื้อผ้า ทารองเท้า ชุบมุ้ง ได้แก่ Permethrin ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นทั้งสารไล่ยุงและสารกำจัดยุงด้วย ส่วน deet จะใช้กลิ่นในการไล่ยุง โดยใช้ชุบหรือฉีดพ่นเสื้อผ้า แถบรัดข้อมือ (Wrist Band) ตลอดจนวัสดุปูพื้น (Patio grid)

1.1.6 สารไล่ยุงที่ได้จากธรรมชาติ จะมีกลิ่นที่ขมไม่ชอบ ทำให้ยุงบินหนีไปไม่เข้ามาใกล้ มีคุณสมบัติเป็น Repellent จึงช่วยป้องกันมิให้ยุงกัด สารนี้อาจเป็นพิษหรือไม่เป็นพิษต่อยุง เช่น สารที่สกัดได้จากพืช ได้แก่ น้ำมันตะไคร้หอม น้ำมันจากต้นน้ำมันเจียว (ยูคาลิปตัส) เป็นสารที่ใช้ฉีดไล่ยุง โดยการฉีดพ่นในบริเวณที่มียุง

โดยสารป้องกันยุงที่ดีควรมีคุณสมบัติ คือ ไม่เป็นอันตรายหรือทำความระคายเคืองต่อผิวหนังและอวัยวะอื่นๆ ของร่างกาย ป้องกันยุงกัดได้เป็นเวลานานพอควร สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน โดยที่คุณสมบัติไม่เปลี่ยนแปลง ไม่มีสี ไม่เปรอะเปื้อนเสื้อผ้า ไม่มีกลิ่นเหม็นรุนแรง (สำหรับคน) ใช้ง่ายและสะดวก ไม่เหนียวเหนอะหนะ ชำระล้างออกได้ง่าย และราคาไม่แพง เช่น สารไล่ยุงชนิดขดที่ใช้จุดหรือใช้ไฟฟ้า ยาทากันยุงชนิดต่างๆ ที่ปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีกลิ่นหอม ไม่เหนียวเหนอะหนะ สารสกัดจากตะไคร้หอมที่สามารถหาได้ง่าย ตลอดจนสามารถใช้ต้นสดมาทุบหรือขยี้ ซึ่งเป็นวิธีการนำมาใช้ที่ไม่ยุ่งยาก

1.1.7 ไม่อยู่ในบริเวณที่อับลมหรือเป็นมุมมืด มีแสงสว่างน้อย และควรเก็บสิ่งของภายในบ้านให้เป็นระเบียบ เพราะยุงลายชอบเกาะพักบริเวณมุมมืดของห้อง เครื่องเรือน ต่าง ๆ มุ้ง สายไฟ ราวพาดผ้า และกองเสื้อผ้าที่มีกลิ่นเหม็นอับ

1.1.8 อาบน้ำ ชำระร่างกายให้สะอาด ปราศจากกลิ่นเหม็นอับ เพราะกลิ่นเหม็นอับจะดึงดูดยุงลายให้มากัดมากขึ้น

นอกจากนี้ ควรตรวจตราซ่อมแซมฝาบ้าน ฝ้าเพดาน ไม่ให้มีร่อง ช่องโหว่ หรือรอยแตก เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ยุงลายเข้ามาอยู่และหลบซ่อนในบ้าน เวลาเข้า-ออก ต้องใช้ผ้าปิดประตูมุ้งลวดก่อน เพื่อไล่ยุงลายที่อาจมาบินวนเวียนหาทางเข้ามาในบ้าน และควรเก็บสิ่งของในบ้านให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ เสื้อผ้าที่สวมใส่แล้วควรเก็บซักทันที หรือนำไปผึ่งแดด ผึ่งลมภายนอกบ้าน แม้ว่าบ้านทั้งหลังจะถูกกรูด้วยมุ้งลวดแล้วก็ตาม หากจะนอนพักผ่อนในเวลากลางวัน ก็ควรนอนในมุ้งตลอดเวลา การนั่งทำงาน นั่งเล่น ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์อยู่ในบ้านก็ควรอยู่ในบริเวณที่มีลมพัดผ่าน และมีแสงสว่างพอเพียง อาจใช้ยากันยุง หรือทาสารที่มีคุณสมบัติไล่ยุงร่วมด้วย

## 1.2 การกำจัดยุงลาย

1.2.1 การใช้อุปกรณ์กำจัดยุง เช่น ชนิดที่เป็นกับดักไฟฟ้า ใช้กับไฟฟ้าในบ้าน 220 โวลต์ โดยหลักการ คือ ใช้แสงไฟล่อให้ยุงบินเข้าไปหากับดัก เมื่อยุงบินไปถูกซึ่งกรงที่มีไฟฟ้า ก็จะถูกไฟฟ้าช็อตตายไป หรือกับดักยุงที่อาศัยชีวิตนิสัยของยุงที่ใช้วัสดุสีดำหรือสีทึบมาล่อ จากนั้นก็ใช้ขวดหรือกระป๋องวางไว้ด้านบน เมื่อยุงบินขึ้นก็จะติดกับดัก และอุปกรณ์กำจัดยุง ไฟฟ้าแบบใช้แบตเตอรี่ (ถ่านไฟฉาย) มีรูปร่างคล้ายไม้เทนนิส มีซี่ลวดแทนเส้นเอ็น เมื่อเปิดสวิทซ์ก็จะมีกระแสไฟไหลผ่าน ผู้ใช้จะต้องโบกให้ซี่ลวดถูกตัวยุง ยุงก็จะถูกไฟช็อตตาย แต่ข้อเสียของอุปกรณ์กำจัดยุงไฟฟ้า คือ จะเสียง่าย ไม่ค่อยมีความคงทน

1.2.2 การใช้สารเคมีในบ้านเรือน สารเคมีกำจัดยุงที่มีวางจำหน่ายตามร้านค้า มีทั้งแบบที่เป็นกระป๋องทรงกระบอกอัดน้ำยาเคมีสำหรับฉีดพ่นได้ทันที เมื่อใช้หมดแล้วไม่สามารถเติมน้ำยาเคมีใหม่ได้ และแบบที่เป็นกระป๋องรูปทรงต่างๆ ซึ่งต้องเติมน้ำยาเคมีลงในกระบอกฉีด และผู้ใช้ต้องสูบน้ำยาในขณะที่พ่นด้วยตนเอง เมื่อน้ำยาเคมีหมดกระบอกฉีดแล้ว สามารถเติมน้ำยาใหม่ได้ ประเภทนี้มีราคาถูกกว่าประเภทแรก แต่มักทำให้มือของผู้ฉีดเประอะเปื้อนน้ำยาเคมีได้ ปัจจุบันสารเคมีกำจัดยุงมีทั้งชนิดสูตรน้ำมัน (Oil based) และชนิดสูตรน้ำ (Water based) ซึ่งชนิดสูตรน้ำ จะปลอดภัยต่อคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมมากกว่า รวมทั้งไม่ทำให้เครื่องเรือนและสิ่งของเประอะเปื้อนด้วย

1.2.3 การใช้สารเคมีที่ต้องอาศัยเครื่องพ่น เป็นการควบคุมยุงตัวเต็มวัย โดยการ ใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดถูกตัวตาย พ่นด้วยเครื่องพ่นสารเคมีให้สัมผัสตัวยุงลาย ส่วนใหญ่วิธีนี้ จะมีเจ้าหน้าที่เป็นผู้ใช้หรือให้บริการกับประชาชน เทคนิคการพ่นสารเคมีให้สัมผัสแมลงบินที่ใช้ในปัจจุบัน องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ใช้เทคนิคการพ่นแบบฝอยละเอียด ขนาดเม็ดน้ำยาที่พ่นควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 5-27 ไมโครเมตร จึงจะมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดแมลงบิน เพราะขนาดเม็ดน้ำยานี้ จะลอยฟุ้งคลุมพื้นที่ได้นาน และไปได้ไกลตามกระแสลมธรรมชาติ ส่วนเม็ดน้ำยาที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่านี้จะไม่มีผลต่อแมลงบินในพื้นที่ เพราะเม็ดน้ำยาจะลอยหายไปหรือตกลงพื้นดินภายในเวลาสั้น ๆ เมื่อหมดแรงส่งจากเครื่องพ่น

## 2.2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการป้องกันยุงและโรคที่เกิดจากยุง

ศิริลักษณ์ เรืองณรงค์ (2546, หน้า 81-83) ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออกของประชาชน ตำบลหนองบัว อำเภอรัชฎา จังหวัดตรัง” พบว่า มีความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำ มีทัศนคติเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง สำหรับพฤติกรรมกรรมการป้องกันยุงลายกัก ในการศึกษาพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออก พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 46.8 ไม่เคยทายากันยุงก่อนนอน ร้อยละ 38.3 ทาบางครั้ง และ ร้อยละ 14.9 ทาบ่อยครั้ง

อัจฉรา จันเพ็ชร และวราภรณ์ ศิวดำรงพงศ์ (2549, หน้า 48-60) ศึกษาเรื่อง “ความรู้ การรับรู้ และการสนับสนุนทางสังคมต่อพฤติกรรมกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชาชนในเขตเทศบาลนครยะลา จังหวัดยะลา” พบว่า มีพฤติกรรมกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง สำหรับพฤติกรรมกรรมการป้องกันยุงลายกัก ในการศึกษาพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออก พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับการนอนกางมุ้งในตอนกลางคืน การใช้ยากันยุง ยาฉีดกันยุง และยาทากันยุง แต่ไม่ได้ระบุถึงรายละเอียดในแต่ละวิธีการ

รัชฎาภรณ์ จันทหารี (2550, หน้า 57-58) ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออกของประชาชนในเขตเทศบาลนครยะลา จังหวัดยะลา” พบว่า มีความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำ ถึง ปานกลาง และพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออกในระดับสูง สำหรับพฤติกรรมกรรมการป้องกันยุงลายกัก ในการศึกษาพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองจากโรคไข้เลือดออก พบว่า การศึกษาเกี่ยวกับการนอนกางมุ้งในตอนกลางคืนและกลางคืน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 49.7 นอนกางมุ้งบางครั้ง ร้อยละ 26.8 ไม่เคยนอนกางมุ้ง และ ร้อยละ 23.5 นอนกางมุ้งทุกครั้ง และมีการศึกษาการใช้ยากันยุงและยาทากันยุง พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 40.8 มีการใช้บ่อยครั้ง และบางครั้ง และ ร้อยละ 18.4 ไม่เคยใช้เลย

จิระวัฒน์ คงฉาง (2542, หน้า 62-64) ศึกษาเรื่อง “ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคไข้เลือดออกของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในเขตอำเภอนาโยง จังหวัดตรัง” พบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านส่วนใหญ่ มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง

วิโรจน์ ฤทธาธร (2542, หน้า 50-51) ศึกษาเรื่อง “ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ของเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมโรคติดต่อฯ โดยแมลง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช” พบว่า เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ มีความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำ มีทัศนคติเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกในระดับไม่ดี มีการปฏิบัติงานในระดับดี มีอุปสรรคเกี่ยวกับการได้รับ

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการไม่เหมาะสม มีเคมีภัณฑ์และเครื่องฟ่นที่ใช้ในปัจจุบัน ไม่เพียงพอ และผู้ปฏิบัติงานบางท่านยังไม่ได้รับการอบรม

สุคนธ์ แก้วเพชร (2542, หน้า 56-57) ศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ในโรงเรียนของครูประถมศึกษำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา” พบว่า ครูส่วนใหญ่เป็น มีความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง

สรราชัย สุวรรณรักษ์ (2548, หน้า 52-53) ศึกษาเรื่อง “การมีส่วนร่วมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการควบคุมป้องกันโรคไข้เลือดออก : กรณีศึกษำเภอราษีไศล จังหวัดยะลา” พบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านส่วนใหญ่ มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานควบคุมป้องกันโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง มีทัศนคติในการปฏิบัติงานควบคุมป้องกันโรคไข้เลือดออกในระดับสูง และมีส่วนร่วมในการควบคุมป้องกันโรคไข้เลือดออกโดยรวมในระดับมาก

พัฒนฉินิ สันติกาญจน์ (2550, หน้า 71-73) ศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในจังหวัดนครราชสีมา” พบว่า เจ้าหน้าที่สาธารณสุขส่วนใหญ่ มีความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง มีความพึงพอใจในการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง การมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง และมีการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกในเกณฑ์ดี

จิระพัฒน์ เกตุแก้ว (2535) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “พฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคเท้าช้าง: กรณีศึกษาในชุมชนแห่งหนึ่งของจังหวัดนครศรีธรรมราช” พบว่า การขาดความรู้และการมีความเชื่อที่ไม่ถูกต้องเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้แต่ละบุคคลมีการรับรู้ความน่ากลัวของโรคน้อยลง และทำให้พฤติกรรมที่เปิดโอกาสให้ยุงกัดได้มากขึ้น โดยไม่ให้ความสำคัญต่อการป้องกันยุงกัด ตลอดจนสภาพแวดล้อมของชุมชนและครัวเรือนก็เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดพฤติกรรมเสี่ยง โดยการที่ประชาชนบางส่วนต้องเข้าไปประกอบอาชีพในแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ซึ่งเป็นแหล่งเศรษฐกิจชุมชน

รัช บัญยณณิ (2536) ได้ศึกษา “ความเชื่อเกี่ยวกับมลาเรีย และพฤติกรรมการใช้มุ้งในชุมชนกะเหรี่ยง ตำบลสามหมื่น อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก” จำนวน 150 คน 27 ครัวเรือน พบว่า ทัศนคติต่อการใช้มุ้งธรรมดา กลุ่มที่ศึกษารับรู้ว่าการใช้มุ้งทำให้ออนหลับสบาย เพราะมุ้งสามารถป้องกันยุง แมลง ลม และความหนาวเย็น ชอบใช้มุ้งผ้า เพราะกันยุง แมลง ลมได้ดีกว่า ทนกว่า หนักกว่า และปลอดภัยกว่ามุ้งไนลอน ส่วนน้อยมีความรู้สึว่าการใช้มุ้งทำให้ออน อบอ้าว อึดอัด หายใจไม่สะดวก ไม่เคยชิน ไม่อยากได้มุ้ง ทัศนคติต่อการใช้มุ้งชุบน้ำยา พบว่า กลุ่มศึกษารับรู้ว่าการใช้มุ้งชุบน้ำยาดีกว่ามุ้งไม่ชุบ

น้ำยา เพราะสามารถป้องกันยุงและแมลงเล็กๆ และมีส่วนน้อยที่รู้สึกว่ามีงูขบหรือไม่ขบสามารถป้องกันยุงได้เหมือนกัน ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวกับการใช้มุ้ง ได้แก่ ลักษณะทางสังคมประชากร ทักษะคิดต่อการใช้มุ้ง ความพอเพียงของมุ้งในครัวเรือน สภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา และสถาบันทางสังคม สถาบันการเมือง และสถาบันการแพทย์และสาธารณสุข

สุชาติ โกยคุลย์ และอดิศักดิ์ ภูมิรัตน์ (2540 – 2544, หน้า 100) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การติดเชื้อโรคพยาธิเท้าช้างชนิด *W. bancrofti* ปัจจัยสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมในการป้องกันโรคของชาวพม่าที่อาศัยในจังหวัดพังงา” พบว่า ผู้ที่มีการติดเชื้อทั้งหมด ร้อยละ 88.5 ไม่ป้องกันตนเองจากยุงกัดในช่วงกลางคืน ร้อยละ 61.5 ไม่มีมุ้งใช้ และ ร้อยละ 88.5 ไม่มีการระบายแหล่งน้ำขังในบ้าน

ออมทรัพย์ ดีล้ำ (2544) ได้ทำการศึกษา “พฤติกรรมการใช้วิธีป้องกันโรคมalariaเรียของชาวบ้านตามแนวชายแดนประเทศไทย-กัมพูชาด้านจังหวัดสุรินทร์” พบว่า ชาวบ้านตามแนวชายแดนประเทศไทยกับกัมพูชาด้านจังหวัดสุรินทร์ มีพฤติกรรมการใช้วิธีการป้องกันโรคมalariaเรีย โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ชาวบ้านมีพฤติกรรมการใช้วิธีการป้องกันโรคมalariaเรียด้วยวิธีการจุดไฟไล่ยุง การทายากันยุง การนอนในมุ้ง การสวมเสื้อที่มิดชิด และการจุดยากันยุง หรือการฉีดยากันยุง แตกต่างกันตาม เพศ อาชีพ การรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดโรคมalariaเรีย การรับรู้ความรุนแรงของโรคมalariaเรีย การรับรู้ข้อมูลข่าวสารและคำแนะนำจากแหล่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโรคมalariaเรีย ความคาดหวังประโยชน์ที่จะได้รับ ความตั้งใจในการแสดงพฤติกรรมป้องกันโรคมalariaเรีย และการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง เมื่อวิเคราะห์จำแนกพบ พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัว สามารถอธิบายการผันแปรของพฤติกรรมใช้วิธีการป้องกันโรคมalariaเรียของชาวบ้านได้ ร้อยละ 23.8

สุรพงศ์ เอียดช่วย (2547, หน้า 61-70) ได้ศึกษา “พฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากโรคเท้าช้างของประชาชนในตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส” พบว่า มีความรู้เกี่ยวกับโรคเท้าช้างในระดับปานกลาง มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคเท้าช้างในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากโรคเท้าช้างในระดับปานกลาง สำหรับพฤติกรรมในการป้องกันยุงกัดจากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ นอนกางมุ้งหรือที่ที่มีมุ้งลวดทุกครั้ง ร้อยละ 85.5 มีกางมุ้งตัวให้มิดชิดก่อนเข้าบริเวณป่าพรุทุกครั้ง ร้อยละ 61.4 ใช้ยาทาากันยุงก่อนเข้าในบริเวณป่าพรุ บางครั้ง ร้อยละ 46.5 ใช้ยาจุดกันยุงหรือยาทาากันยุงขณะอยู่ในบ้านบางครั้ง ร้อยละ 37.7 ใช้ยาจุดกันยุงหรือยาทาากันยุงขณะนั่งสนทนากันนอกตัวบ้านขณะพลบค่ำบางครั้ง ร้อยละ 48.7

สาธิตี๊ะ โต๊ะเจ๊ะ (2551, หน้า 82-83) ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรียของประชาชนในตำบลบ้านแห่อ อำเภอธารโต จังหวัดยะลา” พบว่า มีความรู้เกี่ยวกับไข้มาลาเรียในระดับปานกลาง มีทัศนคติเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรียในระดับดี และมีพฤติกรรม

ป้องกันตนเองจากไข้มาลาเรียในระดับปานกลาง สำหรับพฤติกรรมกำบังยุงกัด จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ป้องกันไม่ให้ยุงกัดด้วยการนอนกางมุ้ง ใช้ยาทากันยุง และจุดธูปไล่ยุงทุกครั้ง ร้อยละ 46.0 สวมเสื้อผ้ามิดชิดเมื่อจำเป็นต้องนอนค้างในป่าบางครั้ง ร้อยละ 37.7 ทายากันยุงใน ส่วนที่โผล่ออกนอกเสื้อผ้าบางครั้ง ร้อยละ 54.6 สวมเสื้อผ้ามิดชิดเมื่อออกนอกบ้านยามค่ำคืนทุกครั้ง ร้อยละ 53.1

Maneeboonyang W., Yimsamran S., Thanyavanich N., Supalarp, Wuthisen P., Prommongkol S., Charusabha C. and Limsomboon J. (2006, p. 11-20) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานทางระบาดวิทยาของโรคมาลาเรีย และโรคหนองพยาธิ รวมทั้งปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคของประชาชนในชุมชนชนบท ใกล้กับแนวชายแดนไทย-พม่า ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่อมาโดยยุง พบว่า ประชาชนมีการป้องกันยุงกัดโดยการนอนในมุ้งถึง ร้อยละ 89.0 แต่มีเพียง ร้อยละ 49.0 เท่านั้น ที่มีมุ้งอยู่ในสภาพดี และพบความชุกของโรคมาลาเรียในกลุ่มที่นอนในมุ้งขาด ร้อยละ 1.7 ซึ่งสูงกว่าผู้ที่นอนในมุ้งที่มีสภาพดี และเมื่อพิจารณาความเพียงพอของจำนวนมุ้งในบ้าน พบว่ามีร้อยละ 73.2 ที่มีมุ้งเพียงพอต่อการใช้ และมุ้งส่วนใหญ่มีความกว้างพอดีกับจำนวนคนที่นอนในมุ้งนั้น นอกจากนี้ ยังมีการป้องกันยุงด้วยการฉีดพ่นสารเคมีทั่วทั้งบ้านถึงร้อยละ 59.0

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงรุกและใช้วิธีการที่หลากหลาย กลุ่มเป้าหมายเป็นประชาชนในอำเภอชายแดนที่ติดกับประเทศเพื่อนบ้านของไทย เช่น Myanmar Cambodia และ Malaysia ซึ่งจะเริ่มสำรวจโดยการสัมภาษณ์บุคลากรด้านสาธารณสุขท้องถิ่นในเชิงลึก จากนั้นจะเลือกผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อที่เกิดจากยุงพาหะเพื่อเป็นตัวแทนกลุ่มเสี่ยง รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประวัติของโรคและการสัมผัสกับยุงพาหะโดยการสัมภาษณ์โดยใช้ structured interview ส่วนหนึ่งของ intervention ผู้ถูกสัมภาษณ์จะเป็นผู้ที่ให้ความรู้และถ่ายทอดไปยังคนอื่น ข้อมูลด้าน Longitudinally data จะรวบรวมอีกครั้งในช่วงที่สองของการศึกษา ข้อมูลอื่นๆ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์จะรวบรวมจากโรงพยาบาลประจำอำเภอ สถานีอนามัยและศูนย์มาลาเรีย การวิจัยแบบ traditional research design scheme จะเป็นแบบ O - X - o<sub>o</sub> - O โดยสังเกตในระดับ macro (O) จากนั้นจะสัมภาษณ์ในระดับย่อย (o) เกี่ยวกับโรค และ implement an intervention (X) ระหว่างการติดตามผลจะทำการสำรวจสถานภาพความรู้และพฤติกรรม การป้องกันยุง โดยการสัมภาษณ์ซ้ำผู้ถูกสอบถามและคนที่ถูกสอน และสำรวจการปรากฏของเชื้อในพื้นที่นั้น ระยะเวลาการศึกษาจะยืดหยุ่นแปรตามการระบาดของมาลาเรียและไข้เลือดออก และการค้นหาผู้ติดเชื้อ

#### 3.2 วิธีการศึกษาและกิจกรรม

##### 3.2.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เราจะทำวิจัยไปพร้อมกับการให้สุขศึกษากลุ่มคนที่อาศัยในบริเวณที่มีอัตราการเคลื่อนย้ายเข้าออกตามแนวชายแดนต่างๆ ผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยจะถูกคัดเลือกจากตัวแทนกลุ่มที่มีความแตกต่างในด้านวัฒนธรรม ภาษา งานและรูปแบบของการอพยพย้ายถิ่น มีความหลากหลายในเรื่องของวิถีชีวิตและวัฒนธรรมระหว่างแนวชายแดนไทย-พม่าและไทย-กัมพูชา ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงต้องการเปรียบเทียบพฤติกรรมต่างๆ ในการป้องกัน (พฤติกรรมที่มีประสิทธิภาพ) ในแต่ละพื้นที่เขตชายแดน กลุ่มวัฒนธรรมต่างๆ ระหว่างชายแดนได้แก่ไทย พม่า มอญ ทวาย กะเหรี่ยง (ทั้งกะเหรี่ยงนับถือศาสนาพุทธและคริสต์ เจมร ไทยพุทธ ไทยมุสลิม ยาวี จีน)

### 3.2.2 การเลือกพื้นที่ในการทำวิจัย

ในเขตพื้นที่ที่มีอัตราการระบาดของมาลาเรียสูงพบอยู่ในจังหวัดตามแนวชายแดนไทยพม่า กัมพูชาและมาเลเซีย อัตราการป่วยไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา(ดูจากตารางที่ 1) ความเกี่ยวข้องของโรคต่างๆ เหล่านี้และตามแนวชายแดนที่มีสิ่งแวดล้อมภูเขาได้มีการบันทึกหลักฐานไว้เป็นอย่างดี แนวชายแดนพม่าได้มีการศึกษามากมายเริ่มที่จังหวัดตาก แสดงให้เห็นว่าอัตราการเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคติดเชื้อมาก่อนข้างสูงกว่าตำบลที่ติดชายแดน ทั้งหมดเป็นพื้นที่ที่มีภูเขาทั้งสิ้น (Dendoung *et al.*, 2005; Krissanakriangkrai and Hengboriboonpong, 2007) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยทั้งที่มีกรณีพิพาทและไม่ตีพิมพ์พบว่าปรากฏการณ์ของการข้ามผ่านชายแดนของผู้อพยพเป็นแหล่งนำเชื้อเข้าสู่ประเทศไทย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงใช้พื้นที่การศึกษาโดยเลือกอำเภอที่มีแนวภูเขาและมีแนวทางการอพยพข้ามผ่านชายแดนหรือมีกลุ่มต่างวัฒนธรรมหลายกลุ่มอาศัยอยู่ร่วมกัน และเป็นจังหวัดมีอัตราการเจ็บป่วยด้วยมาลาเรียสูงสุด

กาญจนบุรี ทราน นราธิวาส ยะลาและปัตตานีเป็นพื้นที่ที่เลือกในการทดลองครั้งนี้ แต่ละจังหวัดดังกล่าวมีความแตกต่างของกลุ่มชนและกลุ่มอพยพ (ดูได้จากตารางที่ 1) ซึ่งล้วนเป็นจังหวัดที่มีปัญหาทางด้านมาลาเรีย การเก็บข้อมูลระดับอำเภอจะทำให้เราสามารถทำแผนที่ระดับอำเภอให้มองเห็นความสัมพันธ์ได้ชัดเจนของการเกิดโรคที่เกิดจากยุงกับสภาพของแนวชายแดนมากกว่าข้อมูลระดับจังหวัด

### 3.2.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Selective purposive sampling)

ผู้เข้าร่วมวิจัยเชิงปฏิบัติการ(action research) และโครงการทำให้สุขศึกษาครั้งนี้จะเลือกตัวแทนจากผู้มีประสบการณ์ป่วยเป็นมาลาเรีย คนจากกลุ่มที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกัน กลุ่มที่มีงานเสี่ยงในการเป็นมาลาเรีย และกลุ่มอพยพใน 1 ตำบล/อำเภอที่เลือก ผู้สัมภาษณ์เป็นคนสอนในขณะที่มีการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ทีมพร้อมกับอาสาสมัครที่จะเป็นล่ามให้ แต่ละทีมมีการสัมภาษณ์เชิงลึก 2 คนใน 1 ตำบลที่เลือก อย่างน้อยจะต้องสัมภาษณ์และสอนผู้เป็นมาลาเรียและใช้เลือดออก 4 คนใน 1 พื้นที่การศึกษา (สัมภาษณ์ทั้ง 5 ตำบลคิดเป็น 40 คน การติดตามผลโครงการทำโดยสัมภาษณ์และทดสอบความรู้บุคคลที่เราเคยสัมภาษณ์และให้สุขศึกษา นอกจากนี้จะต้องสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดบุคคลดังกล่าวอีกอย่างน้อย 2 รายเพื่อเป็นการทดสอบว่าบุคคลที่เราได้สอนไปแล้วมีการถ่ายทอดให้คนใกล้ชิดหรือเครือข่ายสังคมของตัวเองดังนั้นการติดตามผลต้องสัมภาษณ์ทั้งหมด 120 คน (คนที่ผู้วิจัยสอนเอง 40 คนและคนที่ผู้ถูกสัมภาษณ์สอนเอง 80 คน รวมเป็น 120 คน บุคคลที่เราเลือกสัมภาษณ์มีคุณสมบัติดังนี้



- ต้องเป็นผู้ใหญ่
- ต้องมีประสบการณ์เป็นมาลาเรียอยู่ในช่วงเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา
- อาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่มีการระบาดของมาลาเรียหรือไข้เลือดออกสูง
- ผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยต้องมีครอบครัวหรือผู้ดูแลอาศัยอยู่ด้วยกัน
- ต้องเป็นผู้ที่พูดได้ดีและมีทักษะทางสังคมซึ่งสามารถพูดให้ผู้อื่นเข้าใจในเรื่องโรคที่เกิดจากยุง

ผู้ที่ไม่เข้าข่ายในการเลือกศึกษาคือบุคคลที่ไม่ต้องการมาตรวจโรคซ้ำและไม่ต้องการติดต่อกับ

ผู้วิจัยอีก

### 3.3 ขั้นตอนการศึกษา

จะติดต่oprะสานกับชุมชนกลุ่มต่างๆ ที่เข้าข่ายตามที่ได้กล่าวไว้เป็นตัวแทนของกลุ่มต่างวัฒนธรรมใน 3 จังหวัดพื้นที่ชายแดนไทยเขตอัตรการเป็นมาลาเรียสูง อำเภอซึ่งเข้าข่ายในการศึกษาครั้งนี้และประชาชนท้องถิ่นได้ให้ความร่วมมือและยินดีเข้าร่วมการทำวิจัยและการให้สุขศึกษาครั้งนี้ได้แก่

- อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
- อำเภอป่าไร่ จังหวัดตราด
- อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส
- อำเภอเมือง จังหวัดยะลา
- อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี

สำหรับการติดต่อศูนย์มาลาเรียจังหวัดในแต่ละจังหวัดจะเริ่มประสานงานก่อนทำกิจกรรมต่างๆ จะประสานและติดต่อก่อนเริ่มทำกิจกรรมการให้สุขศึกษาเพื่อส่งเสริมสุขภาพ

#### 3.3.1 การเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลอัตราการป่วยจากหน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง
2. ประสานงานกับสถานีอนามัยตำบลในพื้นที่แต่ละอำเภอดังกล่าวข้างต้นและเก็บรายชื่อผู้ที่ป่วยเป็นมาลาเรียและได้รับการรักษา
3. ติดต่อบุคคลที่ได้รับการรักษามาลาเรียเมื่อเร็วๆ นี้ โดยการช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยหรืออาสาสมัครประจำหมู่บ้านและผู้ช่วยในการแปลภาษาต่างด้าว

4. อธิบายการทำวิจัยแก่ผู้ที่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้และเซ็น ใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบจากนั้นจะเริ่มสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์ และจดบันทึกความรู้เรื่องมาลาเรียของผู้เข้าร่วมวิจัย

5. การให้สุขศึกษาจะให้พร้อมกับการสัมภาษณ์ต่อผู้เข้าร่วมวิจัย ครอบครัวรวมและญาติพี่น้องในบ้านนั้น ถ้ามี

6. นอกจากการสัมภาษณ์เชิงลึกแล้วการสังเกตเหตุการณ์โดยละเอียดทางด้านมนุษยวิทยา (การกระทำ กิจกรรม ความหมาย การมีส่วนร่วม ความสัมพันธ์และสถานที่) เกี่ยวกับเรื่องภายในหมู่บ้าน วัฒนธรรมต่างๆ สถานภาพความทางด้านเศรษฐกิจ รูปแบบของการอพยพเคลื่อนย้ายและชีวิตเหตุการณ์ประจำวัน การให้ความสำคัญกับหมู่บ้านและการเป็นสมาชิกในหมู่บ้านที่อาศัยอยู่

### 3.3.2 กิจกรรมการให้สุขศึกษา

ผู้สัมภาษณ์ต้องทำหน้าที่เป็นครูสอนให้มีความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องการกักของยุง สถานที่และเวลา การคำนวณเวลาที่ติดเชื้อ ผู้สัมภาษณ์ต้องใช้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่เป็นมาลาเรียเป็นตัวอย่างเพื่อให้มองเห็นภาพว่าการเข้าไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมแล้วถูกยุงกัด ประมาณ 10-14 วัน จึงจะมีอาการ การยกตัวอย่างผู้ที่ป่วยเป็นมาลาเรียจะช่วยให้ตัวผู้ที่เคยป่วยและผู้ที่แวดล้อมเข้าใจระยะฟักตัวของโรค นอกจากนี้ยังเข้าใจถึงความจริงในเรื่องขณะที่ตนเองป่วยและได้รับการรักษาตัวเองจะเป็นพาหะของโรค สามารถแพร่โรคสู่ผู้อื่นได้ วิธีการอธิบาย จะนำมาทดลองใช้ประกอบเพื่อความเข้าใจเรื่องมาลาเรีย

ระหว่างการสัมภาษณ์และการอภิปรายเกี่ยวกับยุงพาหะ การได้รับเชื้อ ระยะฟักตัว ผู้วิจัยจะสอบถามผู้เข้าร่วมวิจัยซ้ำเรื่องเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกต่างๆของการติดเชื้อมาลาเรีย

ผู้สัมภาษณ์จะพูดคุยวิธีการต่างๆ ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถที่จะป้องกันบุคคลรอบข้างไม่ให้ติดเชื้อมาลาเรียจากการป้องกันยุงกัด การให้สุขศึกษารวมไปถึงระดับชุมชนโดยการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุมชนในการป้องกันมาลาเรียเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับครอบครัวของผู้เข้าร่วมวิจัย เครือข่ายสังคมและเพื่อนร่วมงาน การพูดคุยเพื่อส่งและรับข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ต้องมีการตกลงในเรื่องของการติดตามผลจากผู้เข้าร่วมวิจัย

ความเข้าใจในเรื่องมาลาเรียของชุมชนในท้องถิ่นจะสอดคล้องและลำดับในการสัมภาษณ์ จากการสัมภาษณ์จะทำให้ทราบถึงความเข้าใจของคนแต่ละกลุ่ม ความเข้าใจเกี่ยวกับมาลาเรียในแต่ละกลุ่มอาจมีความแตกต่างกัน เราจะใช้สิ่งที่เขาเข้าใจและมีอยู่แล้วเป็นแนวทางในการสอนและเขียนเนื้อหาตามความเข้าใจของคนกลุ่มนั้น เช่น เมื่อพูดถึงคนงานที่ป่วยเป็นมาลาเรียจะถูกเจาะเลือด

ดังนั้นการพัฒนาเนื้อหาการสอนควรเริ่มจากสิ่งที่เขามองเห็นว่าเลือดมีเชื้อมาลาเรียและเมื่อยุ่งกัคดูคเลือดก็สามารถนำเชื้อจากตัวเขาเองไปสู่คนอื่นได้ทำให้ง่ายที่จะเข้าใจ และสามารถสอนคนอื่นที่เข้ามาทำการเจาะเลือดและรักษามาลาเรียได้เป็นอย่างดี หวังว่าคนงานที่เคยป่วยเป็นมาลาเรียและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขจะเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารได้ดีเหมือนกับที่เป็นแหล่งให้ยา

### 3.3.3 การประเมินผล

ผู้วิจัยจะต้องย้อนกลับไปในพื้นที่ทำวิจัยในแต่ละพื้นที่เพื่อประเมินกระบวนการและผลของการให้สุขศึกษาการประเมินกระบวนการ ประกอบด้วยการติดตามผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมีการสังเกตและสอบถามด้วยคำถามต่อไปนี้

- มีการนำเทคนิคใหม่ๆ มาใช้ป้องกันยุงในบ้านและ/หรือ ที่ทำงานหรือไม่
  - ครอบครัวท่านทำอะไรบ้างเพื่อที่จะป้องกันยุงกัด ท่านสามารถบอกแหล่งยุงใกล้บ้านหรือที่ทำงานได้หรือไม่
  - มีใครบ้างสนับสนุนท่านในการปรับปรุงเทคนิควิธีป้องกันยุงในบ้านหรือที่ทำงานให้ท่าน
  - เพื่อนร่วมงานของท่านมีปฏิกิริยาอย่างไรกับท่านบ้างเมื่อท่านใช้วิธีการต่างๆ ป้องกันยุง
- การประเมินผลลัพธ์จะขึ้นอยู่กับข้อมูลของสถานพยาบาลเกี่ยวกับอัตราการเกิดมาลาเรียในแต่ละตำบลเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา และเราจะดูข้อมูลการเกิดมาลาเรียซ้ำ ซึ่งอาจบอกได้ถึงมีสายพันธุ์ดื้อยาเกิดขึ้นในกลุ่มเครือข่ายสังคมนั้น

## 3.4 เครื่องมือ

### 3.4.1 วิธีการวัดและการเก็บข้อมูล (Selected measures and data)

ข้อมูลการระบาดจากโรงพยาบาล สถานีอนามัยและศูนย์มาลาเรียได้แก่

- ข้อมูลเกี่ยวกับมาลาเรียเรื่องชนิดที่ป่วยเป็นมาลาเรีย การรักษา วันที่ติดตามผลการรักษา
- ระยะเวลาของการเจ็บป่วย
- ที่พักอาศัยและที่ทำงาน

ข้อมูลการสัมผัสเชื้อและปัจจัยเสี่ยงจากการสัมภาษณ์ได้แก่

- พฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ และความเป็นไปได้ในการได้รับเชื้อ
- ความรู้ในเรื่องสถานที่ในการสัมผัสเชื้อ
- ความรู้ในเรื่องการติดเชื้อมาลาเรียจากบุคคลใกล้เคียง
- ทักษะคิดและแรงจูงใจในการมองหาการรักษาามาลาเรีย

- ทศนคติในการมองหาทางป้องกันมาลาเรีย
- สิ่งกีดขวางต่อการเข้าถึงพฤติกรรมป้องกัน
- สิ่งกีดขวางต่อการแสวงหาการรักษา

ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับเชื้อชาติ วัฒนธรรม และพฤติกรรมทางเศรษฐกิจ

- นิสัยการทำงาน
- เครื่องใช้สังคัม
- อิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมบนการตัดสินใจ environmental influences on decisions
- ปัญหาและการให้ความสำคัญอื่นมากกว่าการเกิดมาลาเรีย

แบบของการสัมภาษณ์ ได้มีการพัฒนามาจากการวิจัยนำร่องเบื้องต้นของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาใช้กับพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี แบบสัมภาษณ์ในการวิจัยนี้สามารถปรับให้เข้ากับพื้นที่และใช้ได้กับคำถามในพื้นที่ ซึ่งในส่วนของคำถามเกี่ยวข้องกับความเชื่อต่างๆ ของผู้ที่เป็นมาลาเรียเกี่ยวกับการติดต่อของโรคในสถานการณ์ต่างๆ ภายหลังจากถามคำถามเกี่ยวกับความเชื่อของการเกิดโรคมมาลาเรียแล้ว ผู้สัมภาษณ์ทำหน้าที่เป็นเหมือนครูสอนเกี่ยวกับเรื่องชนิด การกีดขวางของ สถานที่และเวลาที่ยุ่งเข้ากีด การคำนวณเวลาของการติดเชื่อ ผู้สัมภาษณ์จะต้องยกตัวอย่างจากผู้ที่เคยป่วยด้วยมาลาเรียจากสถานการณ์จริงในชีวิตของเขาให้เห็นภาพตามลำดับขั้นตอนเมื่ออยู่กับยุ่งและมีสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการติดต่อประมาณ 10 วัน ก่อนเกิดอาการต่างๆ ของโรค การกระทำลักษณะเช่นนี้เป็นการช่วยให้ผู้ที่เคยเป็นมาลาเรียเข้าใจระยะยบพักตัวของโรคและความจริงเกี่ยวกับตัวเองเป็นพาหะนำโรคได้ในช่วงที่ตัวเองป่วยและได้รับการรักษา

ผู้เคยสัมผัสโรคมีโอกาสถูกถามในเรื่องของการป้องกันในรูปแบบต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้เขาได้คิดในสิ่งที่ประ โยชน์และมีประสิทธิภาพอย่างมากสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ การเปลี่ยนกระบวนการทางทฤษฎีโดยใช้ผู้ที่ได้รับประสบการณ์ในการป่วยเป็นโรคสามารถจะจดจำสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นก่อนข้างจะสมบูรณ์ซึ่งเป็นประโยชน์ในการหาทางเลือกพฤติกรรมต่างๆ ในการป้องกันโรค (Huelskoetter, *et al.*, 1991) นอกจากนี้ประสบการณ์การเป็นมาลาเรีย ใช้เลือดออกและการรักษาที่ได้รับ จะเป็นสิ่งที่ทำให้เขามีความมั่นใจเป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับโรคนี้ในชุมชน ดังนั้นจึงหวังว่าเขาเหล่านั้นจะแลกเปลี่ยนความรู้ใหม่กับกลุ่มวัฒนธรรมอื่นในเครือข่ายสังคัมที่แวดล้อม ทำให้กลุ่มอื่นๆ สามารถป้องกันตนเองจากการติดเชื่อ ภายใต Health Belief Model ผู้ป่วยที่เคยป่วยมาก่อนจะเป็นแหล่งความรู้ที่ดี ความเจ็บป่วยของเขาเหล่านั้นสามารถนำมาเป็นสื่อเตือนใจกระตุ้นให้ประชาชนนำมาใช้ในการป้องกันต่อต้านการเจ็บป่วยต่อไป

### 3.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

#### 3.5.1 กิจกรรมในแต่ละพื้นที่ มีดังนี้

1. เลือกตำบลที่มีผู้ป่วยมาลาเรีย 1 ตำบล ตำบลที่เลือกตามลักษณะที่กล่าวไว้ข้างต้น
2. ผู้วิจัยจะติดต่อเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยและเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อ โดยแมลงแต่ละแห่งในการติดตามผู้ป่วยมาลาเรียในตำบลนั้น
3. ผู้วิจัยจะเสาะหาผู้ที่ให้ความร่วมมือและผู้ที่ต้องการมีส่วนร่วมงานวิจัยครั้งนี้ จากสมาชิกในชุมชนแต่ละพื้นที่ในการค้นหาความรู้ที่ขาดหายไปและค้นหาอุปสรรคต่างๆ ในแต่ละกลุ่มวัฒนธรรมที่มีผลต่อการให้สุขศึกษาการป้องกันโรคที่เกิดจากยุงพาหะ
4. ผู้วิจัยอ้างถามในพื้นที่เพื่ออธิบายเกี่ยวกับเรื่องโรคและการสัมภาษณ์ ซึ่งสามารถอธิบายภาษาเดียวกันกับกลุ่มวัฒนธรรมต่างๆ แถบแนวชายแดนเหล่านั้นทำให้การสื่อความหมายมีความเข้าใจและได้ตอบข้อสงสัยต่างๆ ได้มากยิ่งขึ้น
5. สัมภาษณ์ผู้ที่เคยป่วยเป็นมาลาเรียเรื่อง KAB
6. ให้ความรู้ผู้เคยป่วยเป็นมาลาเรียและครอบครัวของเขาเกี่ยวกับการติดต่อ ระยะเวลาแฝงหรือการแฝงตัวของโรค ระยะฟักตัว
7. ผู้วิจัยจะใช้ผลของการสัมภาษณ์ ข้อมูลที่ได้เพื่อจำแนกแยกแยะการขาดความรู้เกี่ยวกับมาลาเรียภายในพื้นที่และกลุ่มผู้อพยพต่างวัฒนธรรม
8. ผู้วิจัยจะเสาะหาผู้นำชุมชนอาจมากกว่า 1 คนเพื่อพัฒนาวิธีการการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้อพยพที่ถูกกฎหมายและผิดกฎหมาย ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงในการแพร่เชื้อและขาดการป้องกันมาลาเรีย
9. ผู้วิจัยจะเสาะหาและพูดคุยกับผู้ที่มีความสามารถในการเตรียมการให้ข้อมูลข่าวสารและการกระตุ้นให้กลุ่มเสี่ยงต่างๆ เหล่านั้นสามารถป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด

#### 3.5.2 การศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อในชุมชนตามแนวชายแดน

เพื่อสำรวจคนที่อยู่ในแหล่งระบาดว่ามีเชื้อในร่างกายแต่ไม่แสดงอาการหรือไม่ เพื่อการกำจัดเชื้อให้หมดไป มาลาเรียเป็นเชื้อที่มีวงจรชีวิตที่เกี่ยวข้องกับโฮสต์ 2 ชนิดคือ ยุงและคน ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้ที่มีเชื้อมาลาเรียอยู่ในร่างกายแต่ไม่แสดงอาการมีความสำคัญมากในแง่ของการระบาดของโรค เนื่องจากว่าบริเวณนั้นมียุงก้นปล่องและเชื้อ จากการสำรวจถ้าตรวจพบเชื้อในคนเหล่านี้และให้ยาด้านมาลาเรียกำจัดเชื้อให้หมดไปจากชุมชน จะทำให้การป้องกันโรคมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเก็บเลือดเพื่อตรวจหา carrier ทำร่วมกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำท้องถิ่น จะเลือกคนในบ้าน และบริเวณรอบๆ บ้านในรัศมีประมาณ 2 กิโลเมตรที่มีผู้ป่วยมาลาเรียที่ปลายนิ้วเพื่อทำฟิล์มหนาและบางบนสไลด์

1. ย้อมด้วยสี Giemsa เพื่อตรวจหาปรสิต
2. จากนั้นทำการรายงานไปยังสถานีนามัยเพื่อทำการกำจัดเชื้อต่อไป

### 3.5.3 การศึกษาสภาพนิเวศวิทยาของยุงพาหะในแต่ละพื้นที่

1. ศึกษาชีวนิสัยของยุงในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคที่เกิดจากยุง
2. สำนวนนิสัยและเวลาดักของยุงชนิดต่างๆ ตั้งแต่เวลา 18.00 น. ถึง 24.00 น. โดยใช้วิธีการจับยุงโดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อ ทั้งในบ้าน ใกล้เคียงบ้านพร้อมทั้งบันทึกกิจกรรมและพฤติกรรม การป้องกันยุงกัดของคนในพื้นที่ทั้งกลุ่มคนไทยและกลุ่มต่างวัฒนธรรมจังหวัดกาญจนบุรีและตราด ในฤดูร้อน ฤดูฝนและฤดูหนาว
3. สำนวนยุงนอกบ้านและพื้นที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อจากยุงเช่นบริเวณสวนยาง สวนผลไม้ โดยใช้ CDC Light Trap บันทึกพฤติกรรม การป้องกันยุงกัดในกลุ่มต่างวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่จังหวัดตราดและจังหวัดกาญจนบุรีทั้ง 3 ฤดูๆ ละ 3-5 วัน
4. สำนวนและเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางสภาพนิเวศวิทยา ที่ส่งผลกระทบต่อส่งเสริมการแพร่ระบาดของโรคที่เกิดจากยุง (สภาพของแหล่งเพาะพันธุ์ เวลาที่กัด สถานที่เกาะพัก การระบายน้ำ อุณหภูมิ) สำนวนการความรู้ ทักษะคติความเชื่อและพฤติกรรม การป้องกันยุงกัดของกลุ่มต่างวัฒนธรรม ความรู้ในการใช้สมุนไพรเพื่อป้องกันการถูกยุงกัดและโรคจากการถูกยุงกัด
5. ทดสอบหา *Plasmodium* spp. ใน sporozoite ในต่อมน้ำลายยุงก้นปล่องด้วยวิธี

Nested Polymerase Chain Reaction

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณจะเก็บมาเพื่อวิเคราะห์

การวิเคราะห์จะทำทั้งภายในกลุ่ม (in-group) และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (between-group comparisons) การวิเคราะห์จะทำ 2 แบบ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผลของสุขภาพจากโครงการให้สุขศึกษาและ intervention ข้อมูลของกลุ่มที่จะให้สุขศึกษาก่อนและหลังให้ จะเก็บจากโรงพยาบาลอำเภอต่างๆ และจากสถานีนามัยในพื้นที่ถิ่นระบาด จำนวนผู้ป่วยที่รายงานและชนิดของมาลาเรีย สำหรับการวิเคราะห์ภายในกลุ่มจะใช้ตัวแปรต่างๆ ที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ ตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ตัวแปรพื้นฐานทางด้านประชากร

(Basic demographic variables) ได้แก่ เอกลักษณ์ของกลุ่มต่างวัฒนธรรม (ethnic identity) อายุ ที่อยู่ อาศัย การจัดการกับชีวิตความเป็นอยู่ ข้อมูลสำหรับการป่วยเป็นมาลาเรียแต่ละคน ชนิดของมาลาเรีย การรักษา และจำนวนครั้งของการป่วยมาลาเรีย จะใช้สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบ การเกิดผู้ป่วยใหม่ การติดเชื้อมาในในกลุ่มที่ให้สุขศึกษา ความชุกชุมของมาลาเรียในแต่ละพื้นที่และกลุ่มชนต่างๆ ในปีต่อไป และช่วงฤดูกาลที่มีอัตราการป่วยมาลาเรียขึ้นสูงช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมต่างๆ และวิถีชีวิตจะนำมาเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ และปัจจัยเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในการสัมผัสเชื้อจากยุงกัด การจดบันทึกหรือสิ่งที่ครูดจากการสอนตัวต่อตัวโดยการสัมภาษณ์ การใช้ Hermeneutic analysis เป็นเทคนิคที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการ Creating Profiles ของบุคคลหรือกลุ่มเสี่ยง

### 3.7 ทดสอบหา *Plasmodium spp.* ในต่อมน้ำลายยุงก้นปล่องด้วยวิธี Nested Polymerase chain reaction

#### 3.7.1 ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ (ต่อมน้ำลายยุง)

นำยุงก้นปล่องที่จับได้ในหลอดแก้วมาทำการฆ่าโดยเคาะยุงซึ่งใส่ไว้ในหลอดแก้วบนฝ่ามือ 4-5 ครั้งจนกระทั่งยุงตาย นำยุงที่ตายแล้วมาวางลงบนสไลด์ที่สะอาดแล้วตรวจวินิจฉัยด้วยกล้องสเตรียโอเพื่อแยกชนิดของยุง จากนั้นหยดน้ำเกลือหนึ่งหยดลงบนตัวยุง ใช้เข็มฝ้ายชุบแช่ตัวยุงให้นอนตะแคงไปตามด้านยาวของสไลด์ ใช้เข็มมือซ้ายวางเฉียงกดที่ด้านข้างของอกยุง เพื่อดึงยุงให้อยู่กับที่ ใช้เข็มมือขวาตัดคอของยุงให้ขาดออก โดยตัดให้ชิดมาทางส่วนหัว เมื่อกอหลุดจากตัวยุงแล้ว ใช้เข็มมือซ้ายวางที่ปลายเข็มไปตามด้านยาวของลำตัวและกดลงเบา ๆ จะเห็นต่อมน้ำลายยุงหลุดออกมา มีลักษณะเป็นรูปกระสวยใส ๆ เรียวยาวและใช้เข็มมือขวาตัดต่อมน้ำลาย โดยตัดชิดมาทางส่วนอกของยุง จากนั้นนำต่อมน้ำลายยุงที่ได้ ใส่ลงใน 1.5 microcentrifuge tube ที่มี 95% alcohol อยู่

#### 3.7.2 การสกัด DNA ด้วย Genomic DNA Mini Kit

นำต่อมน้ำลายยุงที่อยู่ใน 1.5 microcentrifuge tube มาทำการปั่นเหวี่ยงที่ 2,000 rpm นาน 3 นาที ดูดของเหลวทั้งหมดทิ้ง จากนั้นนำไปบ่มที่ 37 °C เพื่อแอลกอฮอล์ระเหยออก ใส่ GT buffer 200 ไมโครลิตร ลงในหลอด แล้วใช้ micropestle บดต่อมน้ำลายยุงจนละเอียด เติม Proteinase K 20 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยการ vortex แล้วนำไปบ่มที่ 60 °C นาน 30 นาที (ทำการกลับหลอดไปมาทุก ๆ 5 นาที) จากนั้นเติม GB buffer 200 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยการ vortex ประมาณ 5 วินาที แล้วนำไปบ่มที่ 70 °C นาน 20 นาที (ทำการกลับหลอดไปมาทุก ๆ 5 นาที) เติม absolute ethanol 200 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยการ vortex ประมาณ 10 วินาที จากนั้นนำสารละลายที่ได้ใส่ลงใน GD

column แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm นาน 2 นาที เมื่อครบกำหนดให้เปลี่ยน collection tube ใหม่ แทนที่ จากนั้นใส่ W1 buffer 400 ไมโครลิตร ใน GD column แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm นาน 1 นาที เติม wash buffer 600 ไมโครลิตร แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm นาน 1 นาที ทิ้งสารละลายใน collection tube แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm นาน 3 นาที จากนั้นทิ้ง collection tube ทิ้งแล้วนำ GD column ใส่ลงใน 1.5 microcentrifuge tube เติม elution buffer 50 ไมโครลิตร ตั้งทิ้งไว้ที่ อุณหภูมิห้องนาน 5 นาที จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงที่ 13,000 rpm นาน 1 นาที จะได้สารละลาย DNA แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 °C เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

### 3.7.3 การตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR (ดัดแปลงจาก Snounou and Singh, 1993)

ใส่สารละลายต่างๆ ตามตารางที่ 3-2 ลงใน PCR thin wall tube จากนั้นนำหลอดที่ได้ใส่ลงใน เครื่อง PCR thermal cycle โดยใช้วัฏจักรของอุณหภูมิตามตารางที่ 3-5 หลังจากเสร็จสิ้นการทำ PCR ใน รอบที่ 1 จะเรียกผลิตภัณฑ์ DNA ที่ได้ว่า Nest 1 นำผลิตภัณฑ์ DNA ที่ได้จาก Nest 1 มาทำ PCR อีกครั้ง โดยใส่สารละลายต่างๆ และใช้วัฏจักรของอุณหภูมิ ตามตารางที่ 3-5 นำผลิตภัณฑ์ DNA มาตรวจสอบ ว่ามีเชื้อ *Plasmodium* หรือไม่โดยใช้วิธี agarose gel electrophoresis ต่อไป

**ตารางที่ 3-1** Primer สำหรับการทำ Nested PCR เพื่อตรวจหา *Plasmodium* genus-specific (Snounou and Singh, 1993)

	ชื่อ Primer	ลำดับเบส
Nest-1	rPLU1	5'-TCA AAG ATT AAG CCA TGC AAG TGA-3'
	rPLU5	5'-CCTGTGTGTTGCCTTAAACTTC-3'
Nest-2	rPLU3	5'-TTTTTATAAGGATAACTACGGAAAA-3'
	rPLU4	5'-TACCCGTCATAGCCATGTTAGGCCAATACC-3'



**ตารางที่ 3-2** แสดงความเข้มข้นของสารละลาย working stock, final concentration และปริมาตรในการทำ PCR เพื่อตรวจหา *Plasmodium* genus-specific

Working stock concentration	Final concentration	ปริมาตร/หลอด (µl)
น้ำกลั่น	-	13.95
10X PCR buffer	1X	0.2
10mM dNTPs	125 µM	0.25
10 µM Primer1	0.25 µM	0.5
10 µM Primer2	0.25 µM	0.5
<i>Taq</i> polymerase 5U/µl	1 U/µl	0.2
MgCl <sub>2</sub>	2 mM	1.6
DNA solution		1

**3.7.4 การตรวจหา *Plasmodium* species-specific ด้วยวิธี Nested PCR** (ดัดแปลงจาก Snounou and Singh, 1993)

ใส่สารละลายต่าง ๆ ตามตารางที่ 3-4 ลงใน PCR thin wall tube แต่สารละลาย DNA ที่นำมาใช้ตรวจหา *Plasmodium* species-specific นี้เป็นสารละลาย DNA จาก Nest 1 จากนั้นนำหลอดที่ได้ใส่ลงในเครื่อง PCR thermal cycle โดยใช้วัฏจักรของอุณหภูมิเหมือนกับการทำ Nest 1 ทุกประการ (Primer สำหรับการทำให้ Nested PCR เพื่อตรวจหา species-specific ของ *P. vivax* และ *P. falciparum* ดังตารางที่ 3-5) เมื่อเสร็จสิ้นการทำ PCR นำผลิตภัณฑ์ DNA มาตรวจสอบว่ามีเชื้อ *P. vivax* หรือ *P. falciparum* ได้โดยใช้วิธี agarose gel electrophoresis ต่อไป

**ตารางที่ 3-3** Primer สำหรับการทำให้ Nested PCR เพื่อตรวจหา species-specific ของ *P. vivax* และ *P. falciparum* (Snounou and Singh, 1993)

Species	ชื่อ Primer	ลำดับเบส
<i>P. vivax</i>	rVIV1	5'-CGCTTCTAGCTTAATCCACATAACTGATAC-3'
	rVIV2	5'-ACTTCCAAGCCGAAGCAAAGAAAGTCCTTA-3'
<i>P. falciparum</i>	rFAL1	5'-TTAAACTGGTTTGGGAAAACCAAATATATT-3'
	rFAL2	5'-ACACAATGAACTCAATCATGACTACCCGTC-3'

**ตารางที่ 3-4** แสดงความเข้มข้นของสารละลาย working stock, final concentration และปริมาณในการทำ PCR เพื่อตรวจหา *Plasmodium* species-specific ทั้ง ของ *P. vivax* และ *P. falciparum*

Working stock concentration	Final concentration	ปริมาณ/หลอด (μl)
น้ำกลั่น	-	11.95
10X PCR buffer	1X	0.2
10mM dNTPs	125 μM	0.25
10 μM Primer1	0.25 μM	0.5
10 μM Primer2	0.25 μM	0.5
<i>Taq</i> polymerase 5U/μl	1 U/μl	0.2
MgCl <sub>2</sub>	2 mM	1.6
PCR product (Nest 1.)		3

**ตารางที่ 3-5** แสดงวัฏจักรของอุณหภูมิสำหรับการทำ Nested PCR (ดัดแปลงจาก Snounou and Singh, 1993)

วัฏจักรของอุณหภูมิ	Nest-1 <sup>a</sup>	Nest-2
Pre-denaturation	95°C, 5 นาที	95°C, 5 นาที
Denaturation <sup>b</sup>	95°C, 1 นาที	95°C, 1 นาที
Annealing <sup>b</sup>	58°C, 1 นาที	64°C, 1 นาที
Extension <sup>b</sup>	72°C, 1 นาที	72°C, 1 นาที
Final extension	72°C, 5 นาที	72°C, 5 นาที

หมายเหตุ <sup>a</sup> คือ การทำ Nested PCR เพื่อหา *Plasmodium* genus-specific และ species-specific ของทั้ง *P. vivax* และ *P. falciparum*

<sup>b</sup> คือ ทำซ้ำจำนวน 25 รอบสำหรับการหา *Plasmodium* genus-specific และทำซ้ำจำนวน 35 รอบสำหรับการหา species-specific ของทั้ง *P. vivax* และ *P. falciparum*

### 3.7.5 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ PCR ด้วย agarose gel electrophoresis

เตรียม 2% agarose gel (W/V) โดยผสมผงวุ้นกับสารละลาย 0.5X TBE และนำไปหลอมด้วยตู้อบไมโครเวฟ รอจนหายร้อนแล้วจึงนำไปเทลงบนภาชนะแม่แบบ ทิ้งไว้สักพักจนเจลแข็งตัว จึงทำการเทสารละลาย 0.5X TBE ลงบนเจลจนท่วมเจล จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ DNA 10  $\mu$ l ของแต่ละขั้นตอนมาผสมให้เข้ากับ loading buffer ที่มี SYBR Gold ผสมอยู่ (อัตราส่วน 10:1) ทำการดูดสารละลายที่ผสมแล้วใส่ลงในหลุม และปล่อยกระแสไฟฟ้าจากเครื่อง electrophoresis 125 โวลต์ นาน 50 นาที เมื่อครบกำหนดเวลานำเจลมาอ่านผลด้วยเครื่อง Dark reader (Transilluminator) จากนั้นทำการถ่ายรูปและวิเคราะห์ขนาดของผลิตภัณฑ์ DNA ที่ได้เทียบกับ DNA marker

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ลักษณะพื้นที่ในการวิจัย

พื้นที่ที่เลือกในการทำวิจัยมี 3 พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสัมผัสโรคที่เกิดจากยุง ทำการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต แบบสัมภาษณ์ และข้อมูลทุติยภูมิจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข หน่วยควบคุมโรคหน้าโดยแมลง

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นพื้นที่ติดชายแดนไทยพม่า เป็นพื้นที่ที่มีปัญหามาช้านานตั้งแต่การสร้างทางรถไฟ การสร้างถนน พื้นที่บางแห่งยังคงเป็นปัญหาการระบาดของโรคประจำถิ่นบริเวณแถบเทือกเขาโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการบุกรุกทำลายป่า มีลำธารเล็กๆ ไหลผ่านหมู่บ้านมีกลุ่มต่างวัฒนธรรมกะเหรี่ยง พม่า มอญ ทวาย

จังหวัดตราดเป็นพื้นที่ติดแนวชายแดนกัมพูชา เป็นเขตการระบาดของมาลาเรียและไข้เลือดออก พบปัญหาเป็นพื้นที่ของมาลาเรียคือยา ตามด้วยเป็นพื้นที่ชุกพวยมานานกว่า 40 ปี

สามจังหวัดชายแดนภาคใต้จังหวัดนราธิวาส ยะลา ปัตตานีพื้นที่ติดแนวชายแดนไทยกับมาเลเซีย มีฤดูกาลเพียงสองฤดูหน้าแล้งและฝน หน้าฝนฝนตกชุกมาก เป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคที่เกิดจากยุงคือ ไข้เลือดออก ชิคุนกุนยา การระบาดของมาลาเรียน้อยกว่าพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรีและตราด

1. ผลการวิจัยพฤติกรรมกรรมการป้องกันยุง พื้นที่บ้านไร่ป่า ตำบลห้วยเขย่ง จังหวัดกาญจนบุรี มีผู้ให้สัมภาษณ์ 20 คน (ข้อมูลลักษณะทางประชากรสังคมตารางที่ 4-1) ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1.1 ความตระหนักเกี่ยวกับเรื่องยุง ในหมู่บ้านไร่ป่า กลุ่มคนพื้นเมืองอาศัยอยู่ในหมู่บ้านมีความตระหนักเรื่องยุงมากกว่าชาวไทยเชื้อสายกะเหรี่ยง ทั้งสองกลุ่มจะกังวลกับการที่ถูกยุงกัดช่วงหัวค่ำและราคาญซึ่งกลัวการเป็นมาลาเรียจากการถูกยุงกัดเนื่องจากในพื้นที่มียุงพาหะมาลาเรียกัดคนในบ้าน ชาวบ้านไม่กังวลการกัดของยุงตอนกลางวัน

1.2 การใช้มุ้ง ทุกคนให้ความสำคัญในการใช้มุ้งหัวค่ำเริ่มจาก 18.00 น. เป็นต้นไป และใช้ตลอดปี มีเพียง 1 ครอบครัวที่แม่บ้านมีการใช้มุ้งกางให้เด็กและตนเองเพื่อดูทีวี ยกเว้นสามีไม่ดูทีวีในมุ้ง ถึงแม้สามีจะมีประวัติการป่วยเป็นมาลาเรียมาแล้วก็ตามเพราะคิดว่ามาลาเรียไม่ได้ติดในบ้าน มาลาเรียติดจากป่าหรือสวนป่า การเก็บมุ้งมักทำหลังจากตื่นนอนตอนเช้า 6-7 โมงเช้า บางรายไม่เก็บมุ้งจนกว่าจะเข้านอนอีกรอบ จากการซักถามชาวบ้านให้ความรู้สึกว่าการใช้มุ้งป้องกันยุงได้ร้อยละ 90 มีแม่บ้าน 2 คนที่เพิ่มเติมความมั่นใจและได้รับความรู้ปฏิบัติตามเจ้าหน้าที่อาสาสมัครมาลาเรียในการนำมุ้งไปซุขยา ตามวันเวลาดนัดหมายทุกครั้งซึ่งสมาชิกในบ้านไม่ป่วยเป็นโรคไข้ยุง

1.3 การสูบบุหรี่ไฟโล่ง ในหมู่บ้านไร่ป่ารูปแบบของบ้านมีผลต่อการสูบบุหรี่ไฟโล่งของชาวบ้าน จากการสังเกตบ้านชาวกระเหรี่ยงจากการสัมภาษณ์ 7 ราย ที่ยกพื้นสูงประมาณ 1-2 เมตร ทำด้วยไม้ไผ่จักสานจะสูบบุหรี่ไฟโล่งเรือน ถ้าเป็นบ้านไม้ไผ่ติดพื้นดินจะสูบบุหรี่ไฟโล่งบ้านห่างประมาณ 1 เมตร กลุ่มกระเหรี่ยงจะสูบบุหรี่ไฟโล่งเป็นประจำตอนพระอาทิตย์จะตกดิน นอกจากนี้ยังมีบ้านกระเหรี่ยง 2 หลัง ฐานบ้านทำด้วยปูนซีเมนต์สูบบุหรี่ข้างบ้านเนื่องจากบ้านติดชายป่า การสูบบุหรี่ไฟโล่งใช้ใบไม้แห้ง กิ่งไม้ตามบริเวณบ้านและถ้ามีกบมะพร้าวจะช่วยเพิ่มควันไฟได้เยอะ ควันไฟขณะที่หุงทำอาหารไม่สามารถโล่งได้ แม่บ้าน 1 รายหลีกเลี่ยงการถูกขี้กูด โดยเปลี่ยนเวลาการทำอาหารจากตอนหัวค่ำเป็นเวลาประมาณบ่ายสี่โมง การสูบบุหรี่ไฟโล่งจะเริ่มทำประมาณ 5 โมงเย็นเป็นต้นไปจนถึงประมาณสองทุ่มเมื่อเย็นแล้วจะเลิกสูบบุหรี่ไฟโล่ง ชาวบ้านทำเพื่อโล่งขณะหัวค่ำเท่านั้นพวกเขาให้ความรู้สึกที่สามารถโล่งได้ชั่วขณะแต่ก็คิดว่าไม่ทำอะไรเลย

1.4 การใช้พัดลมในพื้นที่นี้บางส่วนไม่มีไฟฟ้าและชาวกระเหรี่ยงส่วนใหญ่มีฐานะยากจน การใช้พัดลมโล่งจึงมีส่วนน้อยที่ใช้ บ้านที่ใช้จะใช้ขณะที่ลูกทำการบ้านช่วงหัวค่ำและดูทีวี

1.5 การใช้ยาจุกกันยุง โดยทั่วไปชาวบ้านจะบอกว่าโล่งไม่ได้ผลเท่าใดนัก แต่ก็ดีกว่าไม่จุกรู้สึกดีกว่าไม่จุกยากันยุง

1.6 การใช้ยาทากันยุง ยาที่นิยมใช้มากที่สุดเนื่องจากราคาถูกกว่าครีมทาชากันยุง และผู้ใช้มักเป็นคนที่ต้องเข้าไปทำงานกรีดยางในตอนกลางคืน สวนผลไม้ในตอนกลางวัน มีชาวบ้านสี่คนที่ใช้ขณะอยู่บ้าน มีแม่บ้านหนึ่งรายที่ทายาให้ลูกชายในตอน 5 โมงถึงหนึ่งทุ่ม

1.7 การสวมเสื้อผ้าแขนยาว ส่วนใหญ่เป็นคนที่ทำงานในสวนยาง สวนผลไม้ นอกจากนี้บางคนโพกศีรษะการโพกศีรษะไม่ได้กันยุงแต่กันแดดในตอนกลางวัน ผู้ใหญ่บางคนสวมเสื้อแขนยาวทับตอนหัวค่ำ แต่เด็กส่วนมากไม่ได้ใส่เสื้อ ไม่สวมกางเกงขายาว ยกเว้นแม่บ้าน 1 รายสวมกางเกงขายาว เสื้อแขนยาวให้ลูกชายตอนหัวค่ำเนื่องจากกลัวลูกถูกขี้กูด

1.8 การสวมรองเท้าบูท มีบ้างเป็นบางราย คนที่สวมเป็นคนสวนกรีดยางและสวมรองเท้าแตะไปทำสวนยาง

1.9 การใช้ตะไคร้หอมขี้แล้ววางรอบๆบ้าน มีแม่บ้านกระเหรี่ยง 1 รายที่มีฐานะยากจนปลูกตะไคร้หอมไว้โล่ง เพราะไม่มีเงินซื้อยากันยุงและยาทา

ตารางที่ 4-1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของ การป่วยเป็น โรคที่เกิดจาก ยุง
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายพะซั่ว	ทวาย	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายชัย	ทวาย	ทำนา	มาลาเรีย
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางนาเจ๊ะ	มอญ	ทำไร่ รับจ้าง	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายศักดิ์ชาย ศรี เรือน	ไทย	ทำไร่	มาลาเรีย
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางพอบะอะ	ทวาย	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายชาอ	มอญ	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางป้อระดี	มอญ	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายอาญ่า	มอญ	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางชันน่วย	กะเหรี่ยง	ทำไร่มัน	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางสายฝน ทอง ผาโคตร	ไทย	ค้าขาย	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางมะผิว	กะเหรี่ยง	ทำไร่ข้าว	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางไกล่รุ่ง แสง สำราญทองผา	ไทย	ทำไร่	มาลาเรีย
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายดำ	ทวาย	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางปราณี ทอง ผาปิติ	ไทย	ค้าขาย	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายชู ไร่บริบาล	ไทย	รับจ้างทำ มีด	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายช่วยเย็บ เขิงผา สุวรรณ	ไทย	ทำสวน	1
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายอำไพ	กะเหรี่ยง	ทำไร่	-

**ตารางที่ 4-1** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของ การป่วยเป็น โรคที่เกิดจาก ยุง
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางเบญจวรรณ เจตจำนงศรีศรี	ไทย	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นายสุจินต์ ประพรหมัก	ไทย	ทำไร่	-
กาญจนบุรี	ห้วยเขย่ง	ทองผาภูมิ	นางสุขวรรณ ทับทิมถื่น	ไทย	ทำไร่	2

2. พฤติกรรมการป้องกันยุงในพื้นที่ ตำบลบ่อพลอย ตำบลนนทรี อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด เป็นพื้นที่การเกษตรกับการปลูกยางพารา สวนปาล์มขนาดใหญ่ และสวนผลไม้อยู่ตามเชิงเขา ประชาชนที่ให้สัมภาษณ์เป็นคนในพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ทั้งสองตำบลเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อมาลาเรีย ต้องได้รับการดูแลจากเจ้าหน้าที่หน่วยควบคุมโรคติดต่อ โดยแมลง ผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 32 คน ซึ่งมีข้อมูลลักษณะทางประชากรของพื้นที่บ่อไร่ ตารางที่ 4-2 ผลการสัมภาษณ์พฤติกรรมการป้องกันยุง มีดังนี้

2.1 ความตระหนักเกี่ยวกับเรื่องยุง ประชาชนในหมู่บ้านไม่ได้ตระหนักเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากยุง แต่ชาวบ้านพูดเกี่ยวกับยุงก่อให้เกิดความรำคาญกัดเจ็บ มีรายการทีวีเกี่ยวกับการใช้สเปรย์ไล่ยุง การเตือนบอกข่าวเกี่ยวกับยุงนำไข่เลือดออกเพื่อกระตุ้นประชาชนในหมู่บ้าน หมู่บ้านอื่นๆจะมีการรายงานเรื่องมาลาเรีย ชาวบ้านใช้ทรายอะเบทเป็นส่วนใหญ่ แต่ชาวบ้านมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคือหลีกเลี่ยงการทำงานในสวนช่วงพลบค่ำ จึงกลับไม่เกิน 16.00 น.

2.2 การใช้มุ้ง ชาวบ้านส่วนใหญ่ใช้มุ้ง บางส่วนไม่ใช้มุ้งแต่มีมุ้งอยู่ในบ้านสาเหตุที่ไม่ใช้เนื่องจากหายใจไม่ออก ไม่คุ้นเคยดังนั้นคนในบ้านจึงห่มผ้าแล้วเปิดพัดลมบอกว่าสามารถป้องกันยุงได้ดี สำหรับชาวบ้านที่ใช้มุ้งมักใช้ในเวลากลางคืน และมีชาวบ้าน 2 รายที่ให้ความสำคัญในการใช้มุ้ง ชูบยาเนื่องจากจะได้มีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงกัดมากกว่ามุ้งที่ไม่ชูบยา

2.3 การห่มผ้า ส่วนใหญ่ใช้คลุมขณะดูทีวีและใช้เมื่อไม่ใช้มุ้ง

2.4 การใช้พัดลม ชาวบ้านมักใช้ตอนกลางวัน เพราะใช้ไต่ยุงและไล่ความร้อน บางกลุ่มใช้พัดลมแทนมุ้งในหน้าร้อน แม่บ้าน 1 รายบอกว่าเนื่องจากเป็นคนที่ไม่แพ้กันยุงและอี๊ดอ๊ดเมื่อใช้มุ้งจึงใช้พัดลมทั้งกลางวันและกลางคืน และมีชาวบ้าน 5 รายที่ใช้พัดลมไต่ยุงตอนเย็นเวลากินข้าวนอกบ้าน

2.5 การสูมไฟไต่ยุง ชาวบ้านส่วนใหญ่สูมไฟไต่ยุงโดยสูมข้างๆ บ้าน บางกลุ่มสูมไฟเผาขยะแต่ไม่ได้ตั้งใจไต่ยุง วัสดุหลักที่สูมไฟไต่ยุงส่วนใหญ่ใช้กาบมะพร้าว บางบ้านเพิ่มหญ้าเขียวเพื่อเพิ่มปริมาณควัน บางบ้านใช้ดอกปาล์มแห้งสูมไต่ยุง มีชาวบ้าน 3 รายใช้ตะไคร้หอมสูมรวมกับกาบมะพร้าวแห้งและกิ่งไม้ ชาวบ้านบอกว่าการสูมโดยใช้ตะไคร้หอมสามารถไต่ยุงได้นานกว่ากาบมะพร้าวหรือเศษใบไม้

2.6 การใช้ยาทากันยุง ชาวบ้านที่ให้สัมภาษณ์ 11 รายใช้ยาทากันยุงกับคนในบ้านเป็นส่วนใหญ่ ยาทาที่ใช้คือ โลชั่น เป็นหลัก

**ตารางที่ 4-2** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลนนทรี อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรมหรือภาษาท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการป่วยเป็นโรคที่เกิดจากยุง
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	จันทร์ทอง บุญใจ	ไทย	รับจ้างทั่วไป	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	กนกอร กระจะเจะ	ไทย	ทำสวนผลไม้	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	สังวาล ลำบิ่ง	ไทย	รับจ้างทั่วไป	ไข้มาลาเรีย
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	ประวี เหลาสา	ไทย	เสริมสวย	ไข้มาลาเรีย
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	บรรยง หาญพัฒน์	ไทย	รับจ้าง	-



**ตารางที่ 4-2** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลนนทรี อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของ การป่วยเป็น โรคที่เกิดจาก ยุง
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	สำราญ สอนสุข	ไทย	ทำสวน	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	บุญยัง แก้วพวง	ไทย	แม่บ้าน	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	บานเย็น คล้ายคลึง	ไทย	รับจ้าง	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	จิรารัตน์ รัตนบุล	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	สัญญา จันทนาน	ไทย	ค้าขาย	ไข้มาลาเรีย
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	สุวิมล แซ่ตัน	ไทย	แม่บ้าน	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	เกวลิ ล้ายุย	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	อิม ใจเย็น	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	เยาว์ หาญพัฒน์	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	ไข้มาลาเรีย
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	ละเมียด รัตนบุล	ไทย	แม่บ้าน	ไข้มาลาเรีย

ตารางที่ 4-2 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลนนทรี อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของ การป่วยเป็น โรคที่เกิดจาก ยุง
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	พรรณนา หาญพัฒน์	ไทย	รับจ้าง	ไข้มาลาเรีย ไข้เลือดออก
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	นารีรัตน์ รัตนมูล	ไทย	ทำนา รับจ้าง	-
ตราด	นนทรี	บ่อไร่	บุญอยู่ รัตนมูล	ไทย	ทำนา	ไข้มาลาเรีย
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	สุขศรีสต์ ทับดวง	ไทย	รับจ้าง	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	มะลิ ทับทิมแก้ว	ไทย	ทำสวน ผลไม้ ค้าขาย	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	สกุล สุวรรณสิน	ไทย	การไฟฟ้า	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	ทองหล่อ ทูย์แป	ไทย	พ่อบ้าน	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	ทองพิน ปิ่นทอง	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	สมหมาย ทูย์แป	ไทย	ค้าขาย	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	วาริ มารุ่งเรือง	ไทย	ทำสวน ผลไม้	ไข้มาลาเรีย
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	ลำไย เรืองฤทธิ์	ไทย	ทำสวน	ไข้มาลาเรีย

**ตารางที่ 4-2** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของ การป่วยเป็น โรคที่เกิดจาก ยุง
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	แสวง หลวงไชย	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	ไข้มาลาเรีย
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	ลวีรธรรม วิริยกุล ภาพ	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	-
ตราด	บ่อพลอย	บ่อไร่	วันชัย พลละออ	ไทย	รับจ้าง ทั่วไป	ไข้มาลาเรีย

3. ผลการวิจัยพฤติกรรมป้องกันยุง พื้นที่ตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส มีผู้ให้สัมภาษณ์ 20 คน (ข้อมูลประชากรสังคมตารางที่ 4-3) ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

3.1 ความตระหนักเกี่ยวกับยุง ในพื้นที่ตำบลสุไหงปาดี กลุ่มคนที่อาศัยอยู่มีความตระหนักในเรื่องของยุง ว่าการป้องกันยุงเป็นหน้าที่ของตนเองต้องระมัดระวังไม่ให้ถูกยุงกัด และช่วยกันกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงให้สม่ำเสมอ รวมถึงให้เจ้าหน้าที่ของรัฐสนับสนุนในเรื่องของการพ่นหมอกควันในพื้นที่

3.2 การใช้มุ้ง ผู้ให้สัมภาษณ์บางบ้านให้ความสำคัญในเรื่องของการกางมุ้งก่อนเข้านอนในตอนกลางคืน หรือแม้กระทั่งในตอนกลางวัน มีบ้านของผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายจะกางมุ้งไว้ตลอด โดยไม่มีการพับเก็บ และบางบ้านเพิ่มการติดมุ้งลวดในบ้านเพื่อป้องกันยุงกัด

3.3 การสูมไฟไล่ยุง ผู้ให้สัมภาษณ์บางบ้านมักจะสูมไฟไล่ยุงเมื่อมีการตั้งวงดื่มสุราที่บ้าน โดยวัสดุที่ใช้ในการสูมไฟจะเป็นวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น กาบมะพร้าว หรือวัสดุที่พอหาได้ในท้องที่ โดยช่วงเวลาที่สูมมักจะจะเป็นตอนพลบค่ำ

3.4 การใช้พัดลม การใช้พัดลมส่วนใหญ่ผู้ให้สัมภาษณ์ใช้กันเกือบทุกบ้าน โดยใช้ไล่ยุงทั้งตอนกลางวันและตอนกลางคืน มีผู้ให้สัมภาษณ์ 2 รายเลือกใช้พัดลมแทนการใช้ยากันยุงเพราะแพ้ยากันยุง

3.5 การใช้ยาจุดกันยุง การใช้ยาจุดกันยุงเป็นวิธีที่เลือกใช้กันมากและจะทำควบคู่ไปกับการเปิดพัดลม มีเพื่อนบ้านของผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายจุดยากันยุงเหน็บไว้ที่หลัง และมีผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายจุดยากันยุงเมื่อทำกับข้าว แต่มีผู้ให้สัมภาษณ์ 2 รายไม่เคยใช้การจุดยากันยุงเลยเพราะทำให้เกิดอาการแพ้

3.6 การใช้ยาทากันยุง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนมากจะทายากันยุงก่อนเข้าสวนกริดยาง มีผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายจะทายากันยุงเช้าทุก 2 ชั่วโมง และมีผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายทายากันยุงเช้าเมื่อรู้สึกรู้ว่าเมื่อมียุงมาเกาะมากขึ้น มีผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายหลังจากป่วยด้วยโรคชิกุนกูยาแล้วมีการพกษาป้องกันยุงไว้ตลอดเวลา และจะทายากันยุงเสมอเมื่อรู้สึกรู้ว่ายุงเยอะ

3.7 การสวมเสื้อผ้าแขนยาว ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่จะสวมเสื้อผ้าแขนยาวก่อนเข้าไปกริดยาง และสวมหมวก มีเพียง 1 รายเท่านั้นที่สวมเสื้อผ้าปกคิขณะเข้าไปกริดยาง

3.8 การสวมรองเท้าบูท ผู้ให้สัมภาษณ์บางรายสวมรองเท้าบูทร่วมกับการสวมเสื้อผ้ามิดชิดก่อนเข้าไปกริดยาง เพื่อป้องกันยุงกัด

3.9 การเลือกใช้สมุนไพรทดแทน มีบ้านของผู้ให้สัมภาษณ์ 1 ราย หน้าบ้านปลูกดอกแพงพวย เมื่อเวลาที่มียุงเยอะ จะนำดอกมาขยี้และทาบริเวณแขนแล้วยุงจะไม่กัด และรู้สึกรู้ว่ายุงบริเวณบ้านจะลดลง

**ตารางที่ 4-3** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสุโขงป่าดี อำเภอสุโขงป่าดี จังหวัดนราธิวาส

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรมหรือภาษาท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการป่วยเป็นโรคที่เกิดจากยุง
นราธิวาส	สุโขงป่าดี	สุโขงป่าดี	ลักษณะชนา ศรีสุวรรณ	ไทย	รับราชการ	-
นราธิวาส	สุโขงป่าดี	สุโขงป่าดี	อ่อน คำมิด	ไทย	ทำสวน	ใช้เสื้อดอกอกและชิกุนกูยา
นราธิวาส	สุโขงป่าดี	สุโขงป่าดี	ชุมดี ไทยกลาง	ไทย	รับราชการ	-

ตารางที่ 4-3 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสุโขทัย อำเภอสุโขทัย จังหวัดนราธิวาส (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการ ป่วยเป็นโรคที่ เกิดจากยุง
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	เฉลิม ทองรัมย์	ไทย	ทำสวน	โรคซิคุณกุนยา
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	แน้ม ดีพาส	ไทย	ค้าขาย/ทำ สวน	-
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	เนียน คุณอำไพ	ไทย	ทำสวน	-
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	พล แก้วเมฆ	ไทย	รับจ้าง	-
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	ลาย มะโนภาพ	ไทย	-	โรคเท้าช้าง
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	มิ นันพุด	ไทยมุสลิม ภาษาฮาวี	ทำสวน	โรคเท้าช้าง
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	ณัฐพล ทองคำ	ไทย	ทำสวน	โรคซิคุณกุนยา
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	เต็ม เคนดี	ไทย	ทำสวน	-
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	ฉัตร เทพสร	ไทย	ทำสวน	ไข้เลือดออก
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	สมศักดิ์ แก้วสุกใส	ไทย	รับราชการ	ไข้เลือดออก
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	แสม สองสุข	ไทย	ทำสวน	-

ตารางที่ 4-3 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสุโขทัย อำเภอสุโขทัย จังหวัดนราธิวาส (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการ ป่วยเป็นโรคที่ เกิดจากยุง
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	รัฐจวน เพส โอสถ	ไทย	ทำสวน รับจ้าง	ไข้เลือดออก
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	วิรัช เทพ พยากรณ์	ไทย	รับราชการ	-
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	สาว ขวัญคุม	ไทย	ทำสวน	โรคช็อคกุนยา
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	ดี ขวัญคุม	ไทย	ทำสวนยาง	โรคช็อคกุนยา
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	มิด ลิมเฮง	ไทย	ทำสวน	โรคช็อคกุนยา
นราธิวาส	สุโขทัย	สุโขทัย	ชิต สุขสำราญ	ไทย	ทำสวน	โรคช็อคกุนยา

4. ผลการวิจัยพฤติกรรมป้องกันยุง พื้นที่ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา มีผู้ให้สัมภาษณ์ 20 คน (ข้อมูลประชากรสังคมตารางที่ 4-4) ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

4.1 ความตระหนักเกี่ยวกับยุง ผู้ให้สัมภาษณ์ในพื้นที่ส่วนใหญ่คิดว่าการป้องกันยุงควรเป็นหน้าที่ของรัฐ อยากให้มีการพ่นหมอกควัน แจกทรายอะเบต และทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง การป้องกันตนเองเพื่อให้ห่างไกลจากการเกิดโรค ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คิดว่าเป็นหน้าที่ของตนเองในการป้องกันไม่ให้ถูกยุงกัด ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ ร่วมกับการพ่นหมอกควันของเจ้าหน้าที่ของรัฐ

4.2 การใช้มุ้ง ผู้ให้สัมภาษณ์และคนในครอบครัวส่วนใหญ่กางมุ้งในขณะที่เข้านอน ถึงแม้ว่าบางบ้านจะมีการติดมุ้งลวด มีบ้านของผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายมีการกางมุ้งไว้ตลอดทั้งกลางวันและกลางคืน ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า การกางมุ้งเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันยุงกัด

4.3 การสูมไฟไล่ยุง ไม่มีบ้านของผู้ให้สัมภาษณ์รายใดสูมไฟไล่ยุง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากตัวบ้านอยู่ในเขตอำเภอเมือง และอาจจะอยู่ในเขตของเทศบาลนครยะลา ทำให้ไม่สามารถจุดไฟไล่ยุงได้

4.4 การใช้พัดลม ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เปิดพัดลมตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน รวมถึงเปิดพัดลมในขณะที่ดูทีวีในช่วงหัวค่ำ ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า การเปิดพัดลมสามารถป้องกันยุงได้ดี

4.5 การใช้ยาจุดกันยุง การเลือกใช้ยาจุดกันยุงจะทำในช่วงของการดูทีวีในตอนเย็น ร่วมกับการเปิดพัดลม ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถป้องกันยุงได้ดี

4.6 การใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันยุงที่มีในท้องตลาด มีผู้ให้สัมภาษณ์ 1 รายใช้สเปรย์ป้องกันยุงตลอดเวลา โดยมีการทาซ้ำทุก 4-6 ชั่วโมง โดยสามารถป้องกันยุงได้ดี และมีเพียงบางส่วนคิดว่าป้องกันยุงไม่ได้ผลเท่าที่ควร

4.7 การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ผู้ให้สัมภาษณ์เลือกใช้ไม้ขีดตุงในขณะที่มียุงเยอะ ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า การใช้ไม้ขีดตุงป้องกันยุงได้ดี

**ตารางที่ 4-4** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรมหรือภาษาท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการป่วยเป็นโรคที่เกิดจากยุง
ยะลา	สะเตง	เมือง	คำ ตาดวงแก้ว	ไทย	รับจ้าง	โรคซิกนุกุนยา
ยะลา	สะเตง	เมือง	ชมพูนุช วงศ์สุวรรณ	ไทย	ธุรกิจส่วนตัว	โรคซิกนุกุนยา
ยะลา	สะเตง	เมือง	อารยา คงสา	ไทย	-	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	จิต ทุมวงศ์	ไทย	ลูกจ้างประจำราชการเกษียณอายุ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	ณอม ศรีงาม	ไทย	แม่บ้าน	-

ตารางที่ 4-4 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของ การป่วยเป็น โรคที่เกิดจาก ยุง
ยะลา	สะเตง	เมือง	โสภา วุฒิม	ไทย	ลูกจ้างประจำ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	ปาณิสดา บำรุงชู	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	ลูกจ้างประจำ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	สมชาย สมอคำ	ไทย	รับเหมาก่อสร้าง	ไข้เลือดออก
ยะลา	สะเตง	เมือง	สุชาติ สังแก้ว	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	แม่บ้าน	ไข้เลือดออก
ยะลา	สะเตง	เมือง	สุภาวรรณ สุรัตน์	ไทย	ลูกจ้างชั่วคราวเทศบาลนครยะลา	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	ชนุตร์ เพชรจินดา มณี	ไทย	นักศึกษา	ไข้เลือดออก
ยะลา	สะเตง	เมือง	รุ่งสมัย อินทสระโร	ไทย	ข้าราชการ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	สุนี สานี	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	ลูกจ้างเหมาบริการ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	ละเอียด สุวรรณ	ไทย	ลูกจ้างประจำ	ไข้เลือดออก



ตารางที่ 4-4 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรมหรือภาษาท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการป่วยเป็นโรคที่เกิดจากยุง
ยะลา	สะเตง	เมือง	นิจิตย์ ไชยแสง	ไทย	ข้าราชการ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	พรรษา ขวัญอ่อน	ไทย	ลูกจ้างเหมาบริการ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	ธินา โรส มุดอ	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	ลูกจ้างเหมาบริการ	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	เมตตา บำรุงรัตน์	ไทย	ค้าขาย	โรคชิคุนกุนยา
ยะลา	สะเตง	เมือง	สายชล หน่อ นรินทร์	ไทย	รับจ้าง	-
ยะลา	สะเตง	เมือง	สุนันท์ ไหมเหลือง	ไทย	ค้าขาย	ไข้เลือดออก

5. ผลการวิจัยพฤติกรรมป้องกันยุง พื้นที่ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี มีผู้ให้สัมภาษณ์ 20 คน (ข้อมูลประชากรสังคมตารางที่ 4-5) ในประเด็นต่างๆ ดังนี้

5.1 ความตระหนักเกี่ยวกับยุง ผู้ให้สัมภาษณ์ในพื้นที่ส่วนใหญ่คิดว่า การป้องกันยุงควรเป็นหน้าที่ของรัฐ และเรียกร้องให้เจ้าหน้าที่ของรัฐหรือหน่วยงานภายในชุมชนแจกทรายอะเบต และพ่นควันไล่ยุงให้หมดไปจากพื้นที่ มีผู้ให้สัมภาษณ์รายหนึ่งเสนอความคิดเห็นว่า อยากให้รัฐบาลเปิดรับสมัครบุคคลในหมู่บ้าน เพื่อทำงานเกี่ยวกับการกำจัดลูกน้ำยุงลายหมู่บ้านละ 2 คน เพื่อรับผิดชอบงานนี้โดยตรง

5.2 การใช้มุ้ง ผู้ให้สัมภาษณ์และคนในครอบครัวส่วนใหญ่กางมุ้งในขณะที่เข้านอน และมีส่วนมากกางมุ้งนอนในตอนกลางวัน ซึ่งเป็นวิธีที่ป้องกันยุงได้ดี

5.3 การสูมไฟไล่ยุง มีผู้ให้สัมภาษณ์บางคนเลือกใช้การสูมไฟตอนพลบค่ำ โดยเลือกใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่น เช่น กาบมะพร้าว 1 ราย เปลือกทุเรียน 1 ราย แกลบข้าวผสมใบตะไคร้หอม

ตากแห้ง 1 ราย และสุ่มไฟในขณะที่กรีดยาง 1 ราย ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า การสุ่มไฟเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่สามารถไล่ยุงได้ ถึงแม้ว่าจะไล่ยุงได้ไม่นานแต่ดีกว่าไม่ทำอะไรเลย

5.4 การใช้พัดลม ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่จะเปิดพัดลมไล่ยุงในขณะที่คูทิวีอยู่ภายในบ้าน มีส่วนน้อยที่เปิดพัดลมไล่ยุงในตอนกลางวัน

5.5 การใช้อายูคกันยุง การเลือกใช้อายูคกันยุงจะทำในช่วงของการคูทิวีในตอนเย็น ร่วมกับการเปิดพัดลม ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถป้องกันยุงได้ดี

5.6 การสวมเสื้อผ้าแขนยาว ผู้ให้สัมภาษณ์บางส่วนจะสวมเสื้อผ้าแขนยาวในขณะที่เข้านอน รวมถึงมีการห่มผ้าเพื่อป้องกันยุง จากการบอกเล่าของผู้ให้สัมภาษณ์พบว่า การสวมเสื้อผ้าแขนยาวหรือการห่มผ้า บางครั้งก็สามารถป้องกันยุงได้ บางครั้งก็ป้องกันยุงไม่ได้

5.7 การสวมรองเท้าบูท ผู้ให้สัมภาษณ์บางรายสวมรองเท้าบูทก่อนการเข้าไปกรีดยาง ซึ่งสามารถช่วยป้องกันยุงกัดบริเวณขาได้อีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 4-5 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสะก้า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรมหรือภาษาท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการป่วยเป็นโรคที่เกิดจากยุง
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายฮีฮ๊ะ เจ๊ะเลาะ	ไทยมุสลิม	รับจ้าง	โรคชิกูณกุญา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายดี คีอราเม็ง	ไทยมุสลิม	ค้าขาย	-
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายมาซรัน สะนิ	ไทยมุสลิม	ทำสวนยาง	มาลาเรีย 1 ครั้ง ชิกูณกุญา 1 ครั้ง
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางมีเนาะ คีอระ	ไทยมุสลิม	ค้าขาย	มาลาเรีย
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายอับดุลการิม สะนิ	ไทยมุสลิม	นักเรียน	โรคชิกูณกุญา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาวมัสนะห์ เจะยอ	ไทยมุสลิม	รับราชการ	โรคชิกูณกุญา

ตารางที่ 4-5 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสะก้า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการ ป่วยเป็นโรคที่ เกิดจากยุง
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายอาแซ มะมิง	ไทยมุสลิม	รับจ้าง	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาวมาซอนะ สุหลง	ไทยมุสลิม	นักศึกษา	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายอุสมิน ลาเต๊ะ	ไทยมุสลิม	ทำสวน	ไข้มาลาเรีย
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาละฮะ คีอระ	ไทยมุสลิม	ทำสวน	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาวสุปรียา โต๊ะ หล้า	ไทย	นักเรียน	ไข้เลือดออก
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาวนุรัต ชาแม็ง	ไทยมุสลิม	นักศึกษา	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางแมะนะ มูรอแม็ง	ไทยมุสลิม	รับจ้าง	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาวสุไวย๊ะ ดอยย โรว	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	แม่บ้าน	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายอาแซ คีอราแม็ง	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	รับจ้าง	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	-	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	แม่บ้าน	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายสมาน การจักร์	ไทย	รับจ้าง	โรคช็อคกุนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นายคอแม วานู	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	รับจ้าง	โรคช็อคกุนยา

**ตารางที่ 4-5** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ตำบลสะก้า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี (ต่อ)

จังหวัด	ตำบล	อำเภอ	ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์	วัฒนธรรม หรือภาษา ท้องถิ่น	อาชีพ	ประวัติของการ ป่วยเป็นโรคที่ เกิดจากยุง
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางสาวรุเซียบ มูยอ	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	รับจ้าง	โรคชุกฉุกนยา
ปัตตานี	สะก้า	มายอ	นางไชนี วาตะ	ไทยมุสลิม ภาษายาวี	รับจ้าง	โรคชุกฉุกนยา

**ตารางที่ 4-6** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ในชุมชนจังหวัดปัตตานี ยะลา นราธิวาส ตราด และจังหวัด  
กาญจนบุรี

	จังหวัด ปัตตานี	จังหวัด ยะลา	จังหวัด นราธิวาส	จังหวัด ตราด	จังหวัด กาญจนบุรี	รวม
จำนวน ประชากร	20 (17.86%)	20 (17.86%)	20 (17.86%)	32 (28.57%)	20 (17.86%)	112
ประชากรชาย	9 (45%)	3 (15%)	4 (20%)	12 (34.48%)	10 (50%)	38 (33.93%)
ประชากร หญิง	11 (55%)	17 (85%)	16 (80%)	20 (65.52%)	10 (50%)	74 (66.07%)
ภาษาที่ใช้						
ไทย	-	-	20 (100%)	32 (100%)	10 (50%)	62 (55.36%)
ไทยมุสลิม	20 (100%)	20(100%)	-	-	-	40 (35.72%)
กะเหรี่ยง	-	-	-	-	8 (40%)	8 (7.14%)
ทวาย	-	-	-	-	2 (20%)	2 (1.78%)
มอญ	-	-	-	-	-	-
อื่นๆ	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยอายุ ประชากร (ปี)	29.9	42.15	55.5	44.91	42.95	43.10

**ตารางที่ 4-6** ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ในชุมชนจังหวัดปัตตานี ยะลา นราธิวาส ตราร และจังหวัด กาญจนบุรี (ต่อ)

	จังหวัด ปัตตานี	จังหวัด ยะลา	จังหวัด นราธิวาส	จังหวัด ตราร	จังหวัด กาญจนบุรี	รวม
อาชีพ						
ทำนา	-	-	-	2 (6.25%)	1 (5%)	3 (2.68%)
ทำสวน	3 (15%)	-	16 (80%)	7 (21.86%)	1 (5%)	27 (24.10%)
ทำไร่	-	-	-	-	15 (75%)	15 (13.39%)
รับจ้าง	8 (40%)	9 (45%)	-	14 (43.75%)	1 (5%)	32 (28.57%)
รับราชการ	1 (5%)	2 (10%)	4 (15%)	-	-	7 (6.25%)
อื่นๆ	8 (40%)	9 (45%)	3 (5%)	9 (28.13%)	1 (5%)	31 (27.68%)

#### 4.2 นโยบายการป้องกันยุง อธิบายประสิทธิภาพของนโยบายและกิจกรรมต่างๆในการป้องกันยุงกัดซึ่งมีผลกระทบกับความสัมพันธ์ระหว่างยุงและเชื้อ ตัวอย่างเช่นความรุนแรงในการก่อโรคของปรสิตและไวรัส

การวิเคราะห์ครั้งนี้พบว่าการทบทวนนโยบายที่เกี่ยวข้องกับคนในปีที่ผ่านมาจะง่ายกว่าการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างยุงและเชื้อก่อโรค อย่างไรก็ตามทั้งส่วนควรให้ความสนใจ ประการที่แรกความหนาแน่นของยุงในช่วงฤดูฤดูแล้งในจังหวัดตราร เป็นที่มีความหนาแน่นของ *Palmodium vivax* ในพื้นที่ ประการที่ 2 การรายงานความสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นของ *Plasmodium vivax* ในกาญจนบุรี ถึงแม้ว่าประชาชนจะเริ่มมีการระมัดระวังป้องกันยุงมากขึ้นเมื่อจะเข้าป่าหรือทำงานในป่า สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่บอกละมีคนที่อยู่ในภาวะ sub-clinical เพิ่มขึ้นซึ่งหมายถึงเป็น reservoir host

การวิจัยครั้งนี้ทำในพื้นที่เล็กๆ จึงไม่สามารถแสดงให้เห็นผลของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับความสัมพัธ์ระหว่างโรคกับพาหะ อย่างไรก็ตามถ้ามองภาพบริบทในพื้นที่เกี่ยวกับการระบาดของโรคที่เกิดจากยุง ก็จะพบว่ามเหตุการ์ณของความสัมพัธ์ระหว่างนโยบายทางสาธารณสุขกับความรุนแรงของโรคที่เกิดจากยุง ซึ่งนโยบายที่เกี่ยวข้องมีทั้งอยู่กับการลำดับความสำคัญของการระบาด นโยบายที่ควรพิจารณาให้เกิดขึ้นมี 5 นโยบายดังนี้

### 1. Roll Back Malaria

นโยบายที่สำคัญในการปราบมาลาเรียในพื้นที่หมู่บ้านกาญจนบุรีและตราดคือการมี การเฝ้าระวังมาลาเรียเชิงรุก สิ่งสำคัญของโครงการนี้คือการทดสอบหา case มาลาเรีย และให้ยาฟรีเมื่อพบเชื้อในพื้นที่ทั้งสองมีการควบคุมมาลาเรียให้อยู่ในระดับการระบาดในท้องถิ่นและลดการระบาดลงให้มีจำนวนผู้ป่วยน้อยลง ความสำเร็จของ โปรแกรมนี้ดูเหมือนจะขึ้นอยู่กับระดับความเอาใจใส่เป็นอย่างดีของเจ้าหน้าที่ ความเป็นจริงในพื้นที่ตราดบางพื้นที่เจ้าหน้าที่จะให้การสนับสนุนและเตรียม pyrimethrin ให้สำหรับผู้ที่ทำงานในสวนยางเพื่อลดความหนาแน่นของยุง ในหมู่บ้านไร่ป่า ตำบลห้วยเขย่งจังหวัดกาญจนบุรี คนงานที่ทำงานในสวนยาง สาวนป่าเริ่มมีความตระหนักและเริ่มที่จะปฏิบัติตามโครงการ และมีส่วนร่วมโดยดูได้จากการนำมุ้งมาซุบตามเวลาและใช้มุ้งนอน

### 2. The second policy is the Mosquito Abatement Program

โปรแกรมการฉีดพ่นยุงมีวัตถุประสงค์สองอย่าง อย่างแรกต้องการควบคุมแหล่งรังโรคในพื้นที่ที่มีการระบาด ที่มากไปกว่านั้นการสำรวจลูกน้ำยุงและข้อมูลการเกิดโรคเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานมีความสำคัญ โดยเฉพาะการใช้ข้อมูลปีต่อปีในการวางแผนเรื่องเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นยากันยุงก่อนการเกิดการระบาด และเจ้าหน้าที่เหล่านี้ได้มีการฉีดพ่นยุงในโรงเรียนก่อนมีการเปิดเรียน ข้อจำกัดของโปรแกรมการฉีดพ่นยุงที่มีผลกระทบต่อยุงเพราะจะมุ่งเฉพาะที่บ้านและตรงเรียน แต่ยุงมีมากมาย เช่นกลุ่มที่อยู่ใกล้ชายแดนและป่า พวกนี้เป็นยุงที่ไม่ได้รับผลกระทบ

### 3. Health Promotion and Events

นโยบายเรื่องที่ 3 จากการวิจัยนโยบายที่เป็นปัญหาที่มองเห็นคือวิธีการให้ข้อมูลข่าวสารทางสาธารณะและสถานการณ์ต่างๆที่จะเป็นการกระตุ้นจาก เจ้าหน้าที่ ส่วนใหญ่สื่อหรือข่าวสารได้รับจากกระทรวงสาธารณสุข ตัวอย่างที่น่าสนใจคือจังหวัดตราดมีการเตรียมรณรงค์ในการให้สุขศึกษาในเรื่องของการควบคุมและป้องกันยุงซึ่งเริ่มงานในเดือนเมษายน ถึงแม้ว่าโครงการดังกล่าวเป็นการเริ่มรณรงค์เรื่องโรคไข้เลือดออก มีการทำขบวนกักยุง มีการเดินขบวนพาเรดและมีการกระจายเสียงตามสถานีวิทยุ โทรทัศน์ สิ่งเหล่านี้ทำให้เจ้าหน้าที่ อาสาสมัครมีความตระหนักและ

### 4. Policy for Commercial and Agricultural Practice

นโยบายเรื่องที่ 4 คือนโยบายทางด้านการเกษตร ส่วนใหญ่ไม่มีการวางแผน มากไปกว่านั้นไม่มีการกระตุ้นและใช้กฎหมาย ดังที่ได้แสดงไว้ในงานวิจัยครั้งก่อน กลุ่มคนที่ได้รับเชื้อใหม่ยังคงมีมาอยู่เสมอ เหมือนเป็นผลของกิจกรรมของมนุษย์ที่ ตัวอย่างเช่น กิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนแปลงสภาพ

นิเวศน์วิทยา การปลูกป่า การทำลายป่า การก่อสร้าง ประชาชนติดเชื่อมาลาเรียจากการทำงานสวนยาง กรีดยาง แต่มีอีกหลายรายติดเชื่อจากในป่าการหา ในการทำสวนผลไม้จังหวัดตราด ถ้าเป็นไปได้การส่ง ผลไม้ส่งออกเป็นการส่งเสริมการใช้ยาปราบศัตรูพืช ทำให้โอกาสเสี่ยงที่จะติดเชื่อโรคที่เกิดจากยุง ลดลง เราไม่ได้จำแนกกิจกรรมที่สัมพันธ์กับโรคไข้เลือดออก

## 5. Immigrant and Labor Policy

สุดท้ายจากการวิจัยนโยบายของผู้อพยพและกฎหมายแรงงาน เกี่ยวกับการควบคุมคนเข้าออก ประเทศ ซึ่งแน่นอนที่สุดกระทบกับการสัมผัสเชื้อและการขนถ่าย ถ่ายทอดเชื้อจากสัตว์สู่คนและคนสู่คน หรือเรียกว่าการขนถ่ายเชื้อ ขณะที่เจ้าหน้าที่ให้บริการอย่างเท่าเทียมแต่ทำไมชาวต่างชาติกลัวที่จะไปใช้บริการ หรือสอบถามคนไทยเพื่อขอความช่วยเหลือ อาจเป็นไปได้ว่าคนเหล่านี้ได้รับการรักษาแบบอื่นๆที่ไม่ได้รับการควบคุม กลุ่มเหล่านี้อาจได้รับการรักษาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มเหล่านี้ก็หนีห่างจากเจ้าหน้าที่อยู่ดี ถ้าหากคนเหล่านี้ได้รับเชื่อประมาณ 2 สัปดาห์แล้ว สิ่งที่น่าเป็นห่วงคือการพัฒนาของเชื้อสู่ระยะ gametocyte ซึ่งเป็นระยะที่สามารถพัฒนาในยุงกินปล่องได้เป็นระยะ ติดต่อแพร่กระจายสู่ผู้อื่นต่อไป ประชาชนที่เคยได้รับเชื่อจะมีภูมิคุ้มกันสามารถทนต่ออาการจากเชื้อมาลาเรียและอาการแสดงออกของการป่วยไม่ชัดเจนและไม่รุนแรงเหมือนคนที่ไม่เคย/ได้รับเชื่อมาก่อน เคยพบหญิงพม่าที่มี parasitemia 5% สามารถทำงานได้ ดังนั้นนโยบายที่ไม่ได้เตรียมสำหรับคนต่างด้าว ควรได้รับการใส่ใจจากคนไทยอย่างจริงจัง เพราะในอนาคตหากไม่มีการควบคุมที่ชัดเจนการถ่ายโอน เชื้อที่มีมากกว่ามาลาเรียคงเกิดขึ้นอีกหลายสายพันธุ์ดังตัวอย่างที่เกิดขึ้นของการติดมาลาเรียจากลิงสู่คน

### 4.3. ผลการศึกษาชีวิตนิยุงในพื้นที่

การศึกษาชีวิตนิยุงในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีโดยใช้วิธีคนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) ในระหว่างวันที่ 31 ธันวาคม 2551 ถึง วันที่ 2 มกราคม 2552 โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่ออยู่จำนวน 4 คน โดยกำหนดพื้นที่การจับยุง 2 แห่ง คือการจับยุงจากในบ้านและการจับยุงจากนอกบ้าน โดยเริ่มจับยุงเมื่อเวลา 18.00 น. จนถึง 24.00 น. ซึ่งจะทำการนั่งจับยุงเป็นเวลา 55 นาที และหยุดพัก 5 นาที ได้ผลดังตารางที่ 4-7 ถึงตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-7 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2551

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>An. philippinensis</i> 1 ตัว, <i>Culex</i> spp. 3 ตัว, <i>Ae. albopictus</i> 9 ตัว	<i>A. philippinensis</i> = 7, <i>Ae. aegypti</i> = 4 <i>Ae. albopictus</i> =16, <i>Ae. niveus</i> = 1 <i>Culex</i> spp. = 3
2	<i>Ae. albopictus</i> 2 ตัว	<i>Ae. albopictus</i> =1
3	-	<i>Ae. albopictus</i> =2
4	-	-
5	-	-
6	-	-
รวม	15 ตัว	34 ตัว
รวมทั้งหมด	49 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.



ตารางที่ 4-8 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Culex</i> spp. 1 ตัว, <i>Mansonia</i> spp. 1 ตัว	-
2	-	<i>An. minimus</i> =2 <i>Culex</i> spp. =7
3	-	<i>An. minimus</i> =2 <i>An. maculatus</i> =1 <i>Culex</i> spp. =1
4	<i>Culex</i> spp. 1 ตัว, <i>Mansonia</i> spp. 1 ตัว	<i>An. minimus</i> = 6 <i>Culex</i> spp. =1
5	-	-
6	-	-
รวม	4 ตัว	20 ตัว
รวม ทั้งหมด	24 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.

ตารางที่ 4-9 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	-	<i>Ae. niveus</i> =4, <i>Culex</i> spp. =5 <i>An. philippinensis</i> =1
2	-	<i>An. philippinensis</i> =1, <i>Culex</i> spp.= 7 <i>Ae. albopictus</i> =3
3	-	<i>Ae. albopictus</i> =5 <i>An. philippinensis</i> = 1 <i>Culex</i> spp. =1
4	-	-
5	-	-
6	-	-
รวม	-	24 ตัว
รวม ทั้งหมด	24 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.

การศึกษาชีวนิสัยยุงในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีในช่วงฤดูร้อน โดยใช้วิธีคนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) ในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างวันที่ 8-10 พฤษภาคม 2552 โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อยุงจำนวน 4 คน โดยกำหนดพื้นที่การจับยุง 2 แห่ง คือการจับยุงจากในบ้านและการจับยุงจากนอกบ้าน โดยเริ่มจับยุงเมื่อเวลา 19.00 น. จนถึง 24.00 น. ซึ่งจะทำการนั่งจับยุงเป็นเวลา 5 นาทีและหยุดพัก 5 นาที ได้ผลดังตารางที่ 4- 12

ตารางที่ 4-10 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Ma. indiana</i> = 2, <i>Ma. dives</i> = 1	<i>Ae. anandalai</i> = 1
2	<i>Ma. uniformis</i> = 1, <i>Ma. dives</i> = 1	<i>Ma. uniformis</i> = 1 <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> = 1
3	<i>Ma. uniformis</i> = 1, <i>Ma. indiana</i> = 1 <i>An. minimus</i> = 1	<i>Cx. quinquefasciatus</i> = 1
4	<i>Ma. dives</i> = 1	<i>An. minimus</i> = 3, <i>Ae. aegypti</i> = 1 <i>Ma. indiana</i> = 1, <i>Cx. vishnui</i> = 1 <i>Cx. quinquefasciatus</i> = 2
5	-	-
6	-	-
รวม	9 ตัว	12 ตัว
รวม ทั้งหมด	21 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 23.00 น. – 23.55 น.

ตารางที่ 4-11 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Armigeres</i> spp.=1, <i>Ae .nevius</i> =1	<i>Ae. anandalai</i> = 1
2	<i>Cx. quinquefasciatus</i> = 2 <i>Cx. vishnui</i> = 2, <i>Ae. Aegypti</i> = 1 <i>Armigeres</i> spp.=4	<i>Ma. uniformis</i> = 1 <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> = 1
3	<i>Ma. uniformis</i> = 1, <i>An. minimus</i> = 1 <i>Armigeres</i> spp.= 12, <i>Ae .nevius</i> = 2	<i>Ma. indiana</i> = 1, <i>Cx. vishnui</i> = 1 <i>Cx. quinquefasciatus</i> = 2
4	<i>An. maculuatus</i> = 1, <i>Armigeres</i> spp.= 1	<i>An. minimus</i> = 3, <i>Ae. aegypti</i> = 1 <i>Ma. indiana</i> = 1, <i>Cx. vishnui</i> = 1 <i>Cx. quinquefasciatus</i> = 2
5	ไม่มี	ไม่มี
6	ไม่มี	ไม่มี
รวม	37 ตัว	15 ตัว
รวม ทั้งหมด	52 ตัว	

หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 23.00 น. – 23.55 น.

ตารางที่ 4-12 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Ae. neivus</i> = 1, <i>Ae. albopictus</i> = 2	<i>Ae. neivus</i> = 4 <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> = 1 <i>Cx. quinquefasciatus</i> = 2
2	<i>Ae. neivus</i> = 1, <i>Ae. Albopictus</i> = 1	<i>An. maculatus</i> = 2, <i>Ae. neivus</i> = 2 <i>Ae. aegypti</i> = 1
3	<i>An. maculatus</i> = 5, <i>Ae. albopictus</i> = 1	<i>An. maculatus</i> = 2, <i>Ae. anandalai</i> = 2, <i>Ae. albopictus</i> = 2
4	<i>An. maculatus</i> = 4, <i>Ae. aegypti</i> = 1	<i>An. dirus</i> = 2, <i>An. minimus</i> = 1
5	<i>An. minimus</i> = 1	<i>An. maculatus</i> = 1, <i>An. minimus</i> = 1 <i>Ae. neivus</i> = 1
6	-	-
รวม	17 ตัว	24 ตัว
รวม ทั้งหมด	41 ตัว	

หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.

การศึกษาชีวนิสัยยุงในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีในช่วงฤดูฝน โดยใช้วิธีคนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) ในระหว่างวันที่ 2 ถึงวันที่ 4 ตุลาคม 2552 โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อยุงจำนวน 4 คน โดยกำหนดพื้นที่การจับยุง 2 แห่ง คือการจับยุงจากในบ้านและการจับยุงจากนอกบ้าน โดยเริ่มจับยุงเมื่อเวลา 18.00 น. จนถึง 24.00 น. ซึ่งจะทำการนั่งจับยุงเป็นเวลา 55 นาที และหยุดพัก 5 นาที ได้ผลดังตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-13 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 2-4 ตุลาคม 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Ae. aedes</i> =5, <i>Culex</i> spp. = 4 <i>An. karwari</i> =1	<i>Aedes</i> spp. =1, <i>Culex</i> spp. = 9
2	<i>An. aconitus</i> =1, <i>Culex</i> spp. =5 <i>Mansonia</i> spp. =1	<i>Aedes</i> spp. =6 <i>An. aconitus</i> =4, <i>Culex</i> spp. =8 <i>Mansonia</i> spp. =1
3	<i>An. dirus</i> =1, <i>Culex</i> spp. 4	<i>An. aconitus</i> =2, <i>Culex</i> spp. 3 , <i>An. karwari</i> =1, <i>Mansonia</i> spp. =1
4	<i>Culex</i> spp. 2	<i>Aedes</i> spp. =2, <i>Culex</i> spp. 2, <i>An. karwari</i> =1, <i>Mansonia</i> spp. =1
5	-	-
6	-	-
รวม	24 ตัว	42 ตัว
รวม ทั้งหมด	66 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.

ผลการสำรวจชีวนิสัยยุงจากอำเภอป่าไร่ จังหวัดตราด ซึ่งพื้นที่นี้มีโรคมมาลาเรียขึ้นสูงในช่วงฤดูแล้งของประเทศไทย โดยใช้วิธีคนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) และหาอายุขัย (Longevity) ของยุงโดยดูจากรังไข่ เมื่อนำยุงก้นปล่องมาทำการแยก species ดังตารางจากการเก็บตัวอย่างยุงจาก ตำบลบ่อพลอย ตำบลนนทรี อำเภอป่าไร่ จังหวัดตราด ในระหว่างวันที่ 17-19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อยุงจำนวน 4 คน โดยกำหนดพื้นที่การจับยุง 2 แห่ง คือการจับยุงจากในบ้านและการจับยุงจากนอกบ้าน โดยเริ่มจับยุงเมื่อเวลา 18.00 น. จนถึง 24.00 น. ซึ่งจะทำให้การนั่งจับยุงเป็นเวลา 55 นาที และหยุดพัก 5 นาที ได้ผลดังตารางที่ 4-14 ถึง 4-16

ตารางที่ 4-14 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	-	-
2	-	-
3	<i>Culex</i> spp.1 ตัว	<i>Anopheles dirus</i> complex 1ตัว
4	-	<i>Anopheles dirus</i> complex 1ตัว <i>Culex</i> spp. 1 ตัว
5	-	<i>Anopheles dirus</i> complex 5 ตัว <i>Culex</i> spp. 1 ตัว
6	-	<i>Anopheles dirus</i> complex 4 ตัว <i>Culex</i> spp. 1 ตัว
รวม	1 ตัว	14 ตัว
รวม ทั้งหมด	15 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.

ตารางที่ 4-15 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	-	-
2	-	-
3	<i>Culex</i> spp. 1 ตัว	<i>Anopheles dirus</i> complex 2 ตัว <i>Culex</i> spp. 1 ตัว
4	-	<i>Anopheles dirus</i> complex 2 ตัว
5	-	<i>Anopheles dirus</i> complex 4 ตัว <i>Culex</i> spp. 1 ตัว
6	-	<i>Anopheles dirus</i> complex 4 ตัว <i>Culex</i> spp. 2 ตัว
รวม	1 ตัว	16 ตัว
รวมทั้งหมด	17 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.



ตารางที่ 4-16 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Anopheles minimus</i> 2 ตัว <i>Culex</i> spp. 7 ตัว	<i>Anopheles dirus</i> complex 1 ตัว <i>Anopheles minimus</i> 3 ตัว <i>Culex</i> spp. 2 ตัว
2	<i>Culex</i> spp. 5 ตัว	<i>Anopheles minimus</i> 2 ตัว <i>Culex</i> spp. 4 ตัว
3	<i>Anopheles minimus</i> 2 ตัว <i>Culex</i> spp. 8 ตัว	<i>Anopheles dirus</i> complex 2 ตัว <i>Anopheles minimus</i> 1 ตัว <i>Culex</i> spp. 12 ตัว
4	<i>Anopheles minimus</i> 1 ตัว	<i>Anopheles dirus</i> complex 1 ตัว <i>Anopheles minimus</i> 1 ตัว <i>Culex</i> spp. 6 ตัว
5	-	<i>Anopheles minimus</i> 1 ตัว <i>Culex</i> spp. 2 ตัว <i>Mansonia</i> spp. 1 ตัว
6	-	-
รวม	25 ตัว	39 ตัว
รวมทั้งหมด	64 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 22.00 น. – 22.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 23.00 น. – 23.55 น.

จากการจับยุงพบยุงก้นปล่อง 3 species ดังนี้คือ *An. minimus* complex, *An. dirus* complex และ *An. bairdii* นอกจากนี้ยังพบยุง *Culex* spp. และยุง *Mansonia* spp. อีกด้วยจากการศึกษาดัชนีพื้นฐานด้านกีฏวิทยาพบค่าอายุขัย ของยุง *Anopheles dirus* complex และ *Anopheles minimus* complex ในยุง *Anopheles dirus* complex มีค่าเท่ากับ 0.075 พบยุงก้นปล่องติดเชื้อมาลาเรีย 1 ตัว

ผลการสำรวจชีวนิสยุงจากอำเภอไร่ จังหวัดตราด ซึ่งพื้นที่นี้มีโรคมลาเรียขึ้นสูงในช่วงฤดูแล้งของประเทศไทย โดยใช้วิธีคนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) และหาอายุขัย (Longevity) ของยุงโดยดูจากรังไข่ เมื่อนำยุงก้นปล่องมาทำการแยก species ดังตารางจากการเก็บตัวอย่างยุงจากตำบลบ่อพลอย ตำบลไร่ อำเภอไร่ จังหวัดตราด ในระหว่างวันที่ 25 ถึงวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2552 โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อยุงจำนวน 4 คน โดยกำหนดพื้นที่การจับยุง 2 แห่ง คือการจับยุงจากในบ้าน และการจับยุงจากนอกบ้าน โดยเริ่มจับยุงเมื่อเวลา 18.00 น. จนถึง 24.00 น. ซึ่งจะทำการนั่งจับยุงเป็นเวลา 55 นาทีและหยุดพัก 5 นาที ได้ผลดังตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-17 จำนวนยุงและจำแนกชนิดของยุงตามเวลาในการจับเมื่อวันที่ 25 -27 กันยายน 2552

ชั่วโมงที่ ศึกษา*	จับจากภายในบ้าน	จับจากภายนอกบ้าน
1	<i>Culex</i> spp.=6, <i>Ae. albopictus</i> = 2	<i>Culex</i> spp.=4, <i>Ae. albopictus</i> = 4
2	<i>Culex</i> spp.=5, <i>Ae. albopictus</i> = 1 <i>An. dirus</i> = 3, <i>Mansonia</i> spp.= 1 <i>An. nurcanus</i> = 1	<i>Culex</i> spp.=3, <i>Aedes</i> = 2 <i>An. dirus</i> = 1, <i>Mansonia</i> spp.= 1
3	<i>Mansonia</i> spp.= 1 <i>An. dirus</i> = 3	<i>An. dirus</i> =1 <i>Culex</i> spp. =1
4	<i>Anopheles minimus</i> 1, <i>An. dirus</i> = 1 <i>Culex</i> spp.=1, <i>Mansonia</i> spp.= 3	ไม่มียุง
5	<i>An. dirus</i> = 1	ไม่มียุง
6	<i>An. dirus</i> = 1, <i>Mansonia</i> spp.= 1	<i>An. dirus</i> =1 <i>Mansonia</i> spp.= 1
7	-	-
รวม	32 ตัว	19 ตัว
รวมทั้งหมด	51 ตัว	

\* หมายถึงชั่วโมงที่ 1: 17.00 น. – 17.55 น.

ชั่วโมงที่ 2: 18.00 น. – 18.55 น.

ชั่วโมงที่ 3: 19.00 น. – 19.55 น.

ชั่วโมงที่ 7: 23.00 น. – 23.55 น.

ชั่วโมงที่ 4: 20.00 น. – 20.55 น.

ชั่วโมงที่ 5: 21.00 น. – 21.55 น.

ชั่วโมงที่ 6: 22.00 น. – 22.55 น.

ผลการสำรวจชีวนิสัยยุงจากชุมชนบ้านท่า ตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ซึ่งพื้นที่นี้มีโรคที่เกิดจากยุงสูงในช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยใช้วิธีคนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) ระหว่างวันที่ 101-2 เดือนธันวาคม พ.ศ.2552. โดยใช้คนเป็นเหยื่อล่อยุงจำนวน 4 คน กำหนดพื้นที่การจับยุง 2 แห่ง คือการจับยุงจากในบ้านและการจับยุงจากนอกบ้าน โดยเริ่มจับยุงเมื่อเวลา 18.00 น. จนถึง 24.00 น. ซึ่งจะทำการนั่งจับยุงเป็นเวลา 55 นาทีและหยุดพัก 5 นาที ได้ผลดังตารางที่ 4-18

**ตารางที่ 4-18** สรุปผลกฏวิทยาในบ้าน ตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ระหว่างวันที่ 101-2 เดือนธันวาคม พ.ศ.2552.

ชนิดยุงพาหะ	จำนวน(ตัว)	%	ความหนาแน่น
<i>Ma.bonneae</i>	28	45.16	7.78
<i>Ma.indiana</i>	14	22.58	3.89
<i>Ar.subalbatus</i>	14	22.58	3.89
<i>Ae.albopictus</i>	4	6.45	1.11
<i>Ma.annulata</i>	1	1.61	0.28
<i>Ma.annulifera</i>	1	1.61	0.28

จากการศึกษาทางด้านกฏวิทยาพบว่ายุงพาหะนำเชื้อโรคปวดข้อยุงลาย(ชุกุนกุนยา(และโรคไข้เลือดออก *Ae. albopictus* มีความหนาแน่น 1.11 และยุงพาหะนำเชื้อโรคเท้าช้าง *Ma. annulata* มีความหนาแน่น 0.28 และ *Ma. bonneae* มีความหนาแน่น 7.78 ซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่จากสภาพแวดล้อมของชุมชนบ้านท่าและรอบ ๆ ของชุมชนเหมาะสมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายและโรคเท้าช้าง อีกทั้งในชุมชนยังพบผู้ป่วยโรคชุกุนกุนยา, โรคไข้เลือดออก และโรคเท้าช้าง อาจทำให้เกิดการระบาดของโรคได้

ตารางที่ 4- 19 สรุปผลกีฏวิทยานอกบ้านตำบลสุไหงปาดี อำเภอสุไหงปาดี จังหวัดนราธิวาส ระหว่างวันที่ 101-2 เดือนธันวาคม พ.ศ2552.

ชนิดยุงพาหะ	จำนวน(ตัว)	%	ความหนาแน่น
<i>Ma.bonneae</i>	18	23.68	5.00
<i>Ma.indiana</i>	21	27.63	5.83
<i>Ma.annulata</i>	3	3.95	0.83
<i>Ae.albopictus</i>	6	7.89	1.67
<i>Ar. subalbatus</i>	12	15.79	3.33
<i>Cq. crassipes</i>	6	7.89	1.67
<i>Ma.uniformis</i>	4	5.26	1.11
<i>An. aconitus</i>	5	6.58	1.39
<i>Culex. spp</i>	1	1.32	0.28

จากการศึกษาทางด้านกีฏวิทยาพบว่ายุงพาหะนำเชื้อโรคปวดข้อยุงลาย)ชิคุนคุนยา(และโรคไข้เลือดออก *Ae. albopictus* มีความหนาแน่น 1.67 และยุงพาหะนำเชื้อโรคเท้าช้าง *Ma. annulata* มีความหนาแน่น 0.83 และ *Ma. bonneae* มีความหนาแน่น 5.00 และยุงพาหะนำเชื้อโรคไข้มาลาเรีย มีความหนาแน่น 1.39 ซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่จากสภาพแวดล้อมของชุมชนบ้านท่าและรอบ ๆ ของชุมชนเหมาะสมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายและโรคเท้าช้าง อีกทั้งในชุมชนยังพบผู้ป่วยโรคชิคุนคุนยา โรคไข้เลือดออก และโรคเท้าช้าง อาจทำให้เกิดการระบาดของโรคได้

ตารางที่ 4- 20 สรุปผลกักวิทยานในบ้านชุมชนบ้านศาลาบุดี ตำบลสะก้า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี ระหว่างวันที่ 25-27 เดือนธันวาคม พ.ศ2552.

ชนิดยุงพาหะ	จำนวน(ตัว)	%	ความหนาแน่น
<i>An. aconitus</i>	9	18	2.50
<i>Ar. subalbatus</i>	7	14	1.94
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	31	62	8.61
<i>Ma. annulata</i>	2	4	0.56
<i>Ma. indiana</i>	1	2	0.28

จากการศึกษาทางด้านกักวิทยานพบว่าไม่มียุงพาหะนำเชื้อโรคปอดชื้อยุงลาย (ชิคุนกุนยา) และโรคไข้เลือดออกตั้งแต่เวลา 24:00-18:00 น. แต่พบว่ามียุงพาหะนำเชื้อโรคเท้าช้าง *Ma. annulata* มีความหนาแน่น 0.56 และ *Ma. indiana* มีความหนาแน่น 0.28 และพบว่ามียุงพาหะนำเชื้อโรคไข้มาลาเรีย *An. aconitus* มีความหนาแน่น 2.50 ซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่จากสภาพแวดล้อมของชุมชนบ้านศาลาบุดีและรอบ ๆ ของชุมชนเหมาะสมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงเท้าช้าง อีกทั้งในชุมชนยังพบผู้ป่วยโรคเท้าช้างเก่า อาจทำให้เกิดการระบาดของโรคได้

ตารางที่ 4-21 สรุปผลกีฏวิทยาอบบ้านชุมชนบ้านศาลาบุดี ตำบลสะก้า อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี ระหว่างวันที่ 25-27 เดือนธันวาคม พ.ศ.2552.

ชนิดยุงพาหะ	จำนวน(ตัว)	%	ความหนาแน่น
<i>Ar. subalbatus</i>	93	33.33	25.83
<i>An. aconitus</i>	36	12.90	10.00
<i>Ae. albopictus</i>	2	0.72	0.56
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	122	43.73	33.89
<i>Cq. crassipes</i>	1	0.36	0.28
<i>Ma. annulata</i>	3	1.08	0.83
<i>Ma. uniformis</i>	10	3.58	2.78
<i>Ma. indiana</i>	2	0.72	0.56
<i>Ma. bonneae</i>	10	3.58	2.78

จากการศึกษาทางด้านกีฏวิทยาพบว่ายุงพาหะนำเชื้อโรคปวดซ้อยุงลาย(ช็อคูนกุนยา(และโรคไข้เลือดออก *Ae. albopictus* มีความหนาแน่น 0.56 และยุงพาหะนำเชื้อโรคเท้าช้าง *Ma. annulata* มีความหนาแน่น 0.83 และ *Ma. bonneae* มีความหนาแน่น 2.78 และยุงพาหะนำเชื้อโรคไข้มาลาเรีย มีความหนาแน่น 10.00 ซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่จากสภาพแวดล้อมของชุมชนบ้านศาลาบุดีและรอบ ๆ ของชุมชนเหมาะสมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย โรคปวดซ้อยุงลาย โรคไข้มาลาเรียและโรคเท้าช้าง อีกทั้งในชุมชนยังพบผู้ป่วยโรคช็อคูนกุนยา โรคไข้เลือดออกและโรคเท้าช้าง)ผู้ป่วยเก่า( อาจทำให้เกิดการระบาดของโรคได้

ตารางที่ 4- 22 สรุปผลกักตักยุงชุมชนบ้านสะเตงนอก หมู่ 9 ตำบลสะเตงนอก อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ระหว่างวันที่ 18-20 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2552.

ชนิดยุงพาหะ	จำนวน(ตัว)	%	ความหนาแน่น
<i>Cx.gelidus</i>	16	9.88	4.44
<i>Cx.quinquefasciatus</i>	115	70.99	31.94
<i>Cx.pseudosinensis</i>	1	0.62	0.28
<i>Ae.albopictus</i>	6	3.70	1.67
<i>Ar.subalbatus</i>	19	11.73	5.28
<i>Ma.indiana</i>	3	1.85	0.83
<i>An.aconitus</i>	2	1.23	0.56

จากการศึกษาทางด้านกีฏวิทยาพบว่ายุงพาหะนำเชื้อโรคไข้ปวดข้อยุงลาย(ชิคุนกุนยา) *Ae. albopictus* มีความหนาแน่น 1.67 ซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่จากสภาพแวดล้อมของ ชุมชนบ้านสะเตงนอกและรอบ ๆ ของชุมชนเหมาะสมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย อีกทั้งในชุมชนยังพบ ผู้ป่วยโรคชิคุนกุนยาและโรคไข้เลือดออก อาจทำให้เกิดการระบาดของโรคได้

#### 4.4ผลของการตรวจหาเชื้อมาลาเรียเชิงรุก

1. จากการสำรวจเชิงรุกโดยวิธี Thick blood film พบการติดเชื้อมาลาเรียในคนไทยพื้นอำเภอ บ่อไร่ พบชนิด *Plasmodium vivax* มากกว่า *Plasmodium falciparum* ในและพบอัตราส่วนระหว่าง Pf:Pv ประมาณ 1: 6 ไม่พบเชื้อในคนต่างชาติ ดังตารางที่ 4-23

**ตารางที่ 4-23** จำนวนผู้ติดเชื้อจำแนกตามตำบลและชนิดของเชื้อ อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด ปี 2552

ตำบล	คนไทย			คนต่างชาติ		
	จำนวนคนที่ ตรวจ	จำนวนคนที่พบแต่ละชนิด		จำนวนคนที่ ตรวจ	จำนวนคนที่พบแต่ละชนิด	
		<i>Pf</i>	<i>Pv</i>		<i>Pf</i>	<i>Pv</i>
บ่อพลอย	4,326	-	3	289	-	-
นนทรีย์	3,099	1	4	390	-	-
ด่านชุมพล	5,483	1	3	508	-	-
หนองบอน	3,184	-	2	703	-	-
ช้างทูน	3,605	-	1	979	-	-
รวม	19,697	2	13	2,869	-	-

2. จากการสำรวจเชิงรุกโดยวิธี Thick blood film พบการติดเชื้อมาลาเรียในคนไทย และคนต่างชาติพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบชนิด *Plasmodium vivax* มากกว่า *Plasmodium falciparum* อัตราส่วนระหว่าง *Pf*:*Pv* ในคนไทยประมาณ 1: 2.8 คนต่างด้าวอัตราส่วนการติดเชื้อระหว่าง *Pf*:*Pv* ประมาณ 1: 1.5 ดังตารางที่ 4-37

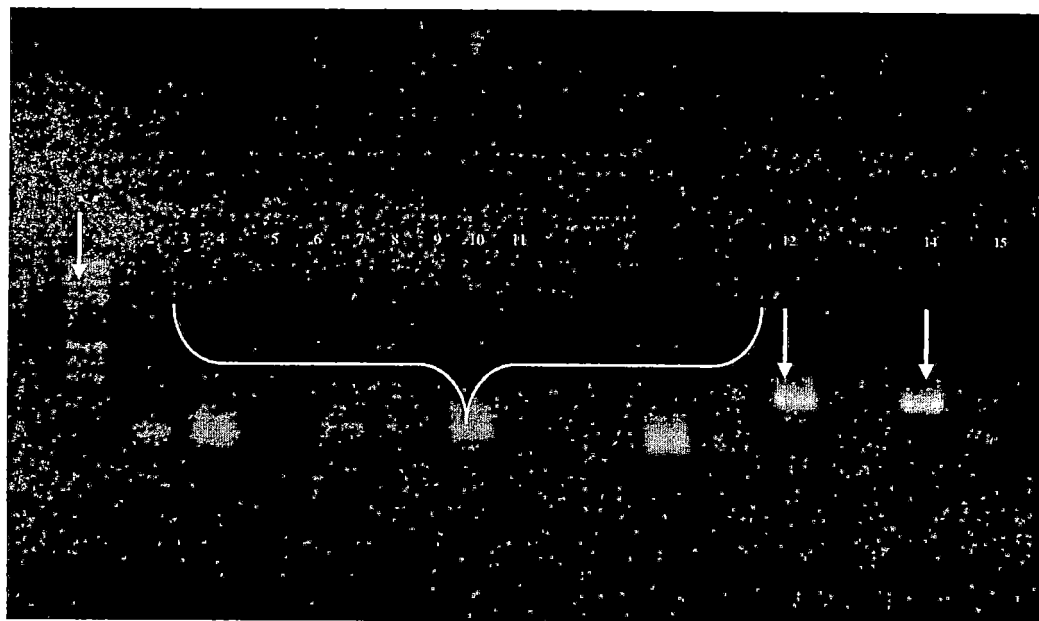
**ตารางที่ 4-24** จำนวนผู้ติดเชื้อจำแนกตามตำบลและชนิดของเชื้อ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ปี 2552

ตำบล	คนไทย			คนต่างชาติ		
	จำนวนคนที่ ตรวจ	จำนวนคนที่พบแต่ละชนิด		จำนวนคนที่ ตรวจ	จำนวนคนที่พบแต่ละชนิด	
		<i>Pf</i>	<i>Pv</i>		<i>Pf</i>	<i>Pv</i>
ท่าขนุน	2,862	12	42	6,198	31	45
ห้วยเขย่ง	2,695	17	24	3,391	20	32
ปี่ลือก	3,174	3	19	3,973	24	28
ชะแล	3,233	8	27	2,860	15	32
รวม	11,964	40	112	16,422	90	137



#### 4.5 การตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR

1 ผลจากการตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR จากตัวอย่างยุงทั้งหมด 40 ตัว ที่ได้จากอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด ช่วงเวลา 18.00 น. - 24.00 น. พบว่ามีหนึ่งตัวอย่างเท่านั้นที่พบผลบวกด้วยการตรวจหาโดยวิธี Nested PCR คิดเป็น 2.5% กล่าวอีกนัยหนึ่งคือพบยุง 100 ตัว ในบริเวณดังกล่าวจะมี 3-2 ตัว ที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรีย ซึ่งตัวอย่างดังกล่าวเป็นตัวอย่างหมายเลข 25 โดยเมื่อนำผลิตภัณฑ์จาก Nest 2. มาของตัวอย่างหมายเลขดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค agarose gel electrophoresis พบว่ามีแถบของ DNA ปรากฏอยู่บริเวณ 200 ถึง 300 คู่เบสเมื่อเทียบกับ 100 bp DNA marker และแถบของ DNA ดังกล่าวอยู่บริเวณเดียวกับ positive control ที่มีความยาวของลำดับเบสเท่ากับ 235 คู่เบส ดังแสดงในภาพที่ 4-1

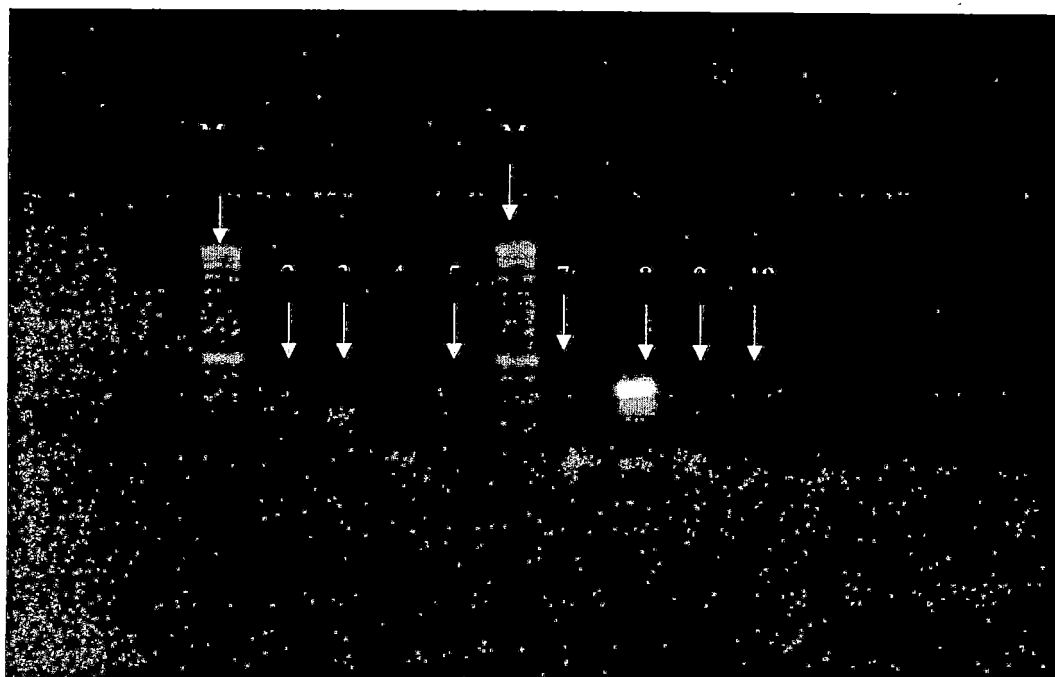


ภาพที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา *Plasmodium* genus-specific

**Lane 1:** Marker; **Lane 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13:** There are no *Plasmodium*; **Lane 12:** There is *Plasmodium*; **Lane 14:** Positive control; and **Lane 15:** Negative control

## 2. การตรวจหา *Plasmodium* species-specific ด้วยวิธี Nested PCR

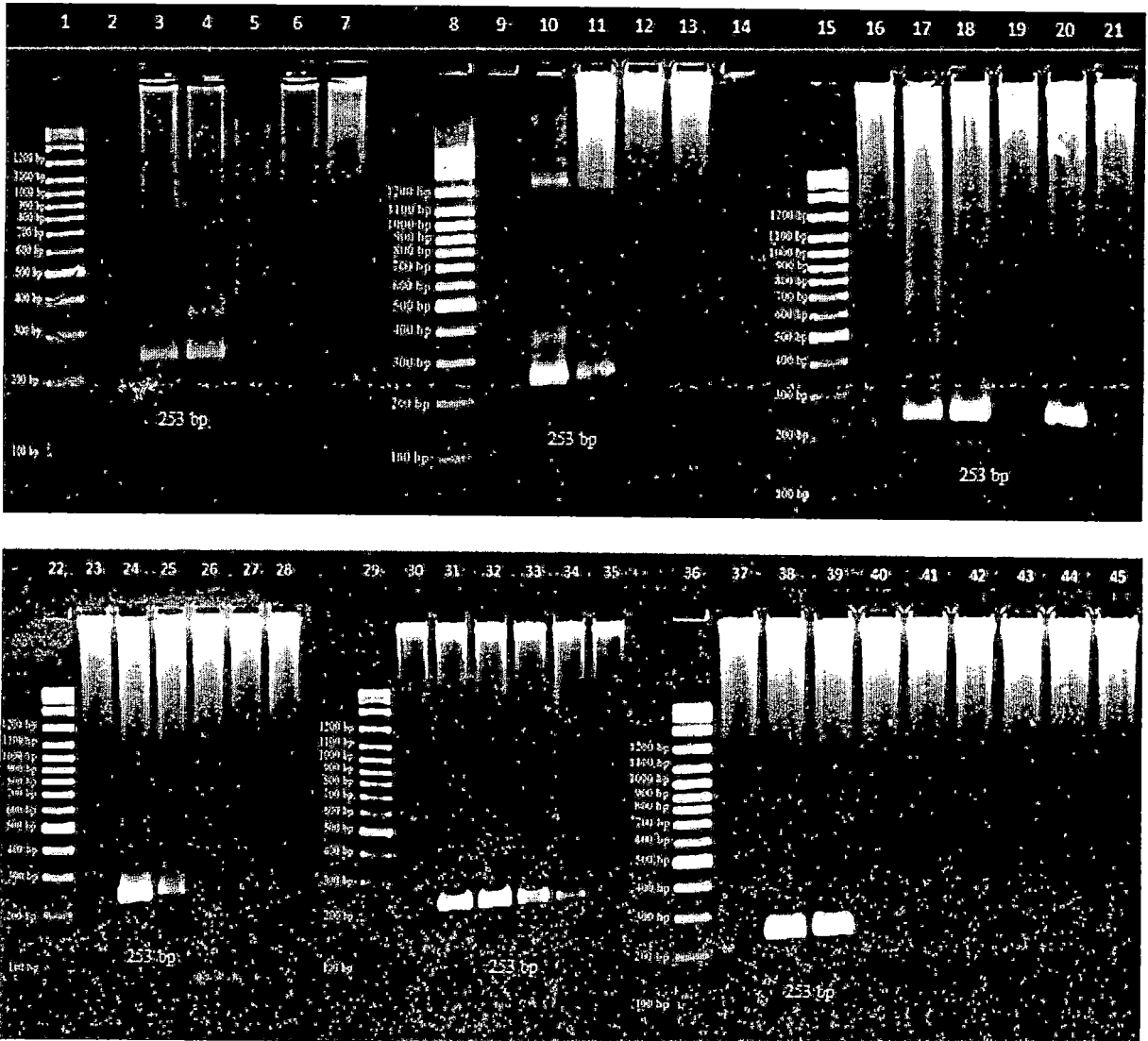
ผลจากการตรวจหา *Plasmodium* species-specific ด้วยวิธี Nested PCR จากตัวอย่างหมายเลข 25 พบว่าตัวอย่างดังกล่าวเป็น *P. vivax* เพราะเกิดแถบ DNA ขนาด 100 ถึง 200 คู่เบส ขึ้นเมื่อเทียบกับ 100 bp DNA marker และแถบของ DNA ดังกล่าวอยู่บริเวณเดียวกับ positive control ที่มี ความยาวของลำดับเบสเท่ากับ 121 คู่เบส ดังแสดงในรูปที่ 4-2 ในทางกลับกัน ไม่พบแถบ DNA เกิดขึ้นเมื่อทำการตรวจสอบกับ *P. falciparum* ดังแสดงในภาพที่ 4-2



**ภาพที่ 4-2** ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา *Plasmodium* species-specific

**Lane 1:** Marker; **Lane 2:** Positive control of *P. vivax*; **Lane 3:** Positive control of *P. vivax*;  
**Lane 4:** There is *P. vivax*; **Lane 5:** Negative control of *P. vivax*; **Lane 6:** Marker; **Lane 7:**  
 Positive control of *P. falciparum*; **Lane 8:** Positive control of *P. falciparum*; **Lane 9:** There  
 is no *P. falciparum*; **Lane 10:** Negative control

3. การตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR ผลจากการตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR จากตัวอย่างยุงทั้งหมด 40 ตัว ที่ได้จากอำเภอป่าไร่ จังหวัดตราด พบ positive result ของ *Plasmodium vivax* ใน sporozoite ยุง *An. dirus* 1 ตัวอย่าง



ภาพที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา *Plasmodium* genus – specific : **Lane 1, 8, 15, 22, 29, 36** : Marker (M)

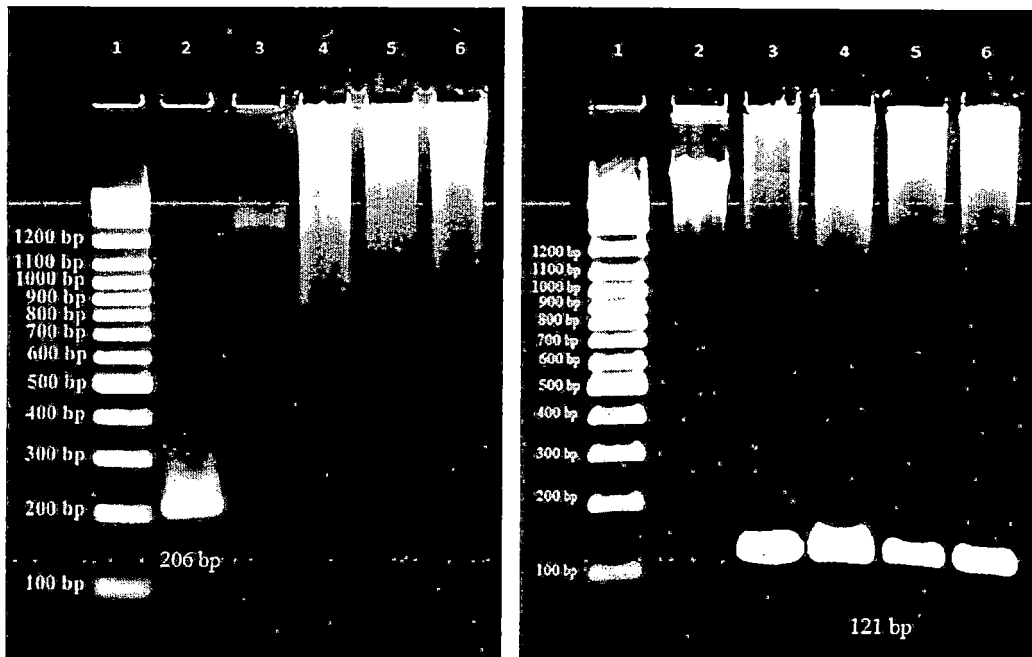
**Lane 2, 9, 16, 23, 30, 37** : Negative control (Distilled water; DW)

**Lane 3, 10, 17, 24, 31, 38** : Positive control (*P. falciparum*)

**Lane 4, 11, 18, 25, 32, 39** : Positive control (*P. vivax*)

**Lane 20, 33, 34** : There is *Plasmodium*

**Lane 5-7, 12-14, 19, 21, 26-28, 35, 40-45** : There are no *Plasmodium*



ภาพที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดย 2% agarose gel เพื่อตรวจหา *Plasmodium* species – specific

ภาพ 4-4 ก. แสดงการตรวจหา *P. falciparum*

**Lane 1:** Marker

**Lane 2:** Positive control of *P. falciparum*

**Lane 3:** Negative control (*P. vivax*)

**Lane 4, 5, 6 :** There is no *P. falciparum*

ภาพ 4-4 ข. แสดงการตรวจหา *P. vivax*

**Lane 1:** Marker

**Lane 2:** Positive control of *P. vivax*

**Lane 3:** Negative control (*P. falciparum*)

**Lane 4, 5, 6 :** There is *P. vivax*

#### 4. การตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR ผลจากการตรวจหา

*Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR จากตัวอย่างยุง Anopheles ทั้งหมด 20 ตัว ที่ได้จาก ตำบลบ่อพลอยอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด ผ่าต่อมน้ำลายยุงทั้งหมด 12 ตัว (*An. dirus* 11 ตัว และ *An. nurcanus* 1 ตัว = 1/12) ตัวพบ positive result ของ *Plasmodium vivax* ใน sporozoite ยุง *An. dirus* 1 ตัวอย่าง และตำบลห้วยเขย่งผ่าต่อมน้ำลายยุงทั้งหมด 8 ตัว (*An. aconitus* 7 ตัว และ *An. dirus* 1 ตัว) positive of *Plasmodium vivax* 2 ตัว จาก *An. aconitus* ทั้งหมด = 2/8

## บทที่ 5

### อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปรายผลการวิจัย

##### 5.1.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม พาหะและเชื้อ

พฤติกรรมและกิจกรรมต่างๆซึ่งป้องกันการสัมผัสโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุง มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานที่ที่ทำการสำรวจและสัมภาษณ์ วิถีชีวิตโดยทั่วไปในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันอย่างไรก็ตามย่อมเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละที่

การสังเกตกิจกรรมต่างๆของมนุษย์จากการวิจัยครั้งนี้ มีความเชื่อมโยงการเกิดโรคกับการสัมผัสยุง ซึ่งอาจอธิบายด้วยพฤติกรรมยุงที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างที่สามารถมองเห็นคือปฏิสัมพันธ์ระหว่างประชาชนและสิ่งแวดล้อมที่เสี่ยงในบ้านไร่ป่า กาญจนบุรี อำเภอป่าไร่ จังหวัดตราด ในบ้านไร่ป่าสิ่งแวดล้อมโรคคือเมืองและชานเมือง ซึ่งประชาชนกำลังทำการเกษตรและเป็นกรรมกรรับจ้างรายวันตัดต้นไม้ ภาพทั้งหมดดูเหมือนจะมีความรู้สึกลึกซึ้งที่จะเลี่ยงการสัมผัสยุงมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในฤดูหนาวและฤดูแล้งมียุงเป็นจำนวนน้อย ถ้าหน้าหนาวอุณหภูมิ 18 เซลเซียส จะไม่มียุงออกมาหากิน ยิ่งไปกว่านั้นประชาชนจะคลุมผ้าเพื่อความอบอุ่น การเปลี่ยนแปลงของอากาศเป็นเงื่อนไขหนึ่งที่ทำให้เกิดความเลินเล่อในการป้องกันยุงกัด ขณะที่บางชนิดออกหากินในตอนกลางวัน ยุงชนิดที่ไม่ชอบแสง ยุงก้นปล่องดูเหมือนจะจำศีล แต่เมื่ออากาศเปลี่ยนเป็นอบอุ่นและความชื้นปลายเดือนพฤษภาคม จะเห็นมีผู้ป่วยด้วยมาลาเรียมาลาเรียสูงขึ้นในเดือนนี้ทุกปี

วิธีที่นิยมมากที่สุดในการป้องกันยุงกัดแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ในอำเภอทองผาภูมิ ประชาชนนิยมอาศัยควันจากการสูมไฟไต้ยุง ในตราดประชาชนที่สูมไฟต้องมีบางสิ่งบางอย่างใส่ในไฟที่สูมเป็นพิเศษเพื่อทำให้เกิดการเพิ่มควันหรือเพิ่มฤทธิ์การไต้ยุง ตัวอย่างการใส่ใบยาง การใส่เปลือกทุเรียนแห้ง ตะไคร้หอม ประชาชนตราดจะใช้พัดลมเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากมีไฟฟ้าใช้และสะดวกใช้มากกว่า นอกจากนี้อากาศที่ร้อนทำให้สนับสนุนการใช้พัดลมมากขึ้นแต่ยังใช้มุ้งทุกฤดู ประชาชนในภาคใต้ก็เช่นกันนิยมใช้พัดลมในหน้าร้อนแทนมุ้ง

การยอมรับในการใช้มุ้งก็เช่นเดียวกันแตกต่างกันไปตามพื้นที่แต่ละจังหวัด การใช้มุ้งใช้บ่อยในพื้นที่ภูเขาทองผาภูมิ ใช้บ่อยในตราดและภาคใต้ในฤดูร้อนซึ่งมีความชื้นและร้อนตลอดทั้งปี

การใช้ยาจุดกันยุงจะถูกพิจารณาว่ามีพิษเมื่อเทียบกับการสูมไฟไต้ยุงและไม่ได้รับความมั่นใจว่ามีประสิทธิภาพในการ ไต้ยุงจริง จะใช้เมื่อรู้สึกว่ายุงเยอะมากๆเท่านั้น ความเป็นจริงยาจุดกันยุงมีหลายชนิดและมีฤทธิ์ต่างกันไป คนโดยทั่วไปไม่ทราบสรรพคุณของยาจุดที่ตนใช้อยู่

ประชาชนมีความต้องการและอยากที่จะใช้ยาทากันยุง และระหว่างกลุ่มคนใช้ด้วยกันมีความสนใจที่จะใช้ผลิตภัณฑ์แตกต่างกันไป ส่วนใหญ่ทราบว่าใช้ DEET อย่างไรก็ตามราคาค่อนข้างแพงสำหรับคนที่ต้องทำงานในพื้นที่เสี่ยงต้องใช้เป็นจำนวนมาก เราพบว่ามีหลากหลายชนิดและหลากหลายส่วนผสมที่มีผลต่อการไล่ยุง น้ำมันหอม ตะไคร้หอมและหอมแดง สิ่งเหล่านี้จะมีประสิทธิภาพในการไล่ยุงประมาณ 4 ชั่วโมงเมื่อทาที่ผิวหนัง ยังมีผู้ผลิตใช้เองน้อยมาก

การวิจัยยังพบอีกว่าไม่มีการใช้สารเคมีสเปรย์ ถึงแม้เราจะเห็นการพ่นและผลิตภัณฑ์สเปรย์โฆษณาในตราด มีการปรับให้ทันสมัยสำหรับผลิตภัณฑ์สเปรย์น้อยมาก อาจจะดีสำหรับทุกๆ สิ่งแวดล้อมก็ได้

### 5.1.2 การค้นหาพาหะของโรคในพื้นที่การระบาดประจำถิ่นโดยความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข

จังหวัดตราด แผนที่ในหน่วยมาลาเรียแสดงการแบ่งกลุ่มของมาลาเรียในปีนี้มีมีความแตกต่างกันไปในแต่ละที่ตั้งจากปีที่แล้วมา ซึ่งปีนี้จะต่างชาติพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบชนิด

*Plasmodium vivax* มากกว่า *Plasmodium falciparum* อัตราส่วนระหว่าง Pf:Pv ในคนไทยประมาณ 1: 2.8 คนต่างด้าวอัตราส่วนการติดเชื้อระหว่าง Pf:Pv ประมาณ 1: 1.5 สำหรับการติดเชื้อมาลาเรียในคนไทยพื้นอำเภอบ่อไร่ไม่มีการเพิ่มของการติดเชื้อในลักษณะเดียวกันกับอำเภอทองผาภูมิ พบชนิด

*Plasmodium vivax* มากกว่า *Plasmodium falciparum* ในและพบอัตราส่วนระหว่าง Pf:Pv ประมาณ 1: 6 ไม่พบเชื้อในคนต่างชาติ หวังว่าการแสดงข้อมูลดังกล่าวจะช่วยการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ ที่จะนำไปสู่การสัมผัสมาลาเรียที่ซึ่งประชาชนจะต้องทุกข์ทรมานกับมาลาเรีย

### 5.1.3 นิเวศน์วิทยาและความสัมพันธ์ระหว่างคนกับยุง

อัตราการติดเชื้อมาลาเรียในจังหวัดตราดดูเหมือนกำลังลดลง ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในมุมมองของความตระหนักเกี่ยวกับการดื้อยาจากการรักษามาลาเรียในพื้นที่ ถ้าการรักษาได้รับอย่างครบถ้วน อัตราการดื้อยาของเชื้อย่อมลดลง

โดยธรรมชาติของ *P. falciparum* ไม่เกิด true relapse ในคนและหลังจากครบการรักษาหรือรักษาครบถ้วน คนนั้นก็ไม่มีอาการติดเชื้อยาวนาน อย่างไรก็ตาม *P. vivax* สามารถมีระยะการจำศีลในตับ และสามารถกลับเป็นได้อีกในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การเพิ่มขึ้นของ *P. vivax* จึงมีความหมายว่าคนที่ติดเชื้อมาลาเรียชนิดนี้แสดงเหมือนเป็น Reservoirs หรือ พาหะของมาลาเรีย ถ้าคนเป็นพาหะเชื้อ *P. vivax* และคนกลุ่มนี้ถูกยุงกัดโดยยุงกินปล่อง โรคนี้สามารถแพร่ได้อย่างรวดเร็ว

บ้านไร่ป่าเป็นหมู่บ้านเล็กๆในพื้นที่การเกษตรและมีป่าเศรษฐกิจยางพารา ป่าไผ่ สวนผลไม้ มันสำปะหลัง และหญ้าให้เลี้ยงวัว ประชาชนกลุ่มเสี่ยงส่วนใหญ่คือคนที่ทำงานในทุ่งนา สวนป่ากับ ครอบครั้ว คนเหล่านี้สามารถกลายเป็นคนที่เป็นพาหะ นำมาลาเรียจากป่าหรือ ไข้เลือดออกจากเพื่อน ร่วมทำงานมาสู่ครอบครั้วและเพื่อนบ้านในหมู่บ้าน ในลักษณะเช่นนี้แม้ว่าชาวบ้านจะไม่ได้เป็นแหล่ง ติดเชื้อแหล่งแรกก็ตามแต่การที่ไม่ได้ป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด ตนเองจึงเป็นแหล่งแพร่เชื้อสู่ยุง พาหะที่มีอยู่ตามบ้านที่มีสิ่งแวดล้อมเป็นป่าเขา ลำธาร เช่นเดียวกับพื้นที่ตำบลห้วยเขย่งที่มีสิ่งแวดล้อม เหมาะกับ ยุงกินปล่องเกือบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น *An. dirus*, *An. aconitus*, *An. minimus*, *An. macularus* และยุงเหล่านี้เข้ากัดเหยื่อทั้งในบ้านและนอกบ้าน ดังนั้นผู้ที่รับเชื้อจากป่าจึงสามารถเป็นผู้ที่แพร่เชื้อใน ขณะเดียวกัน ดังนั้นการป้องกันยุงกัดแบบ self-protection ตลอดเวลาในพื้นที่เสี่ยงจึงมีความสำคัญ เราไม่สามารถค้นพบ cycle ของเชื้อ ไข้เลือดออกจากเดงกีไวรัส ปัญหาของการค้นพบความสัมพันธ์นี้ เป็นความสัมพันธ์ของยุง *Aedes* ซึ่งพบได้ทั่วไป ไวรัสจึงเป็นเรื่องของ immunity ด้วยซึ่งกำลังศึกษาที่ มหิดล ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บางครั้งผู้ใหญ่สามารถติดเชื้อได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามยุงลายที่ชอบแสงสว่าง ชนิดนี้ อาศัยอยู่ไม่ไกลจากคนและโดยเฉพาะชอบอาศัยอยู่บริเวณที่เย็นและตามบริเวณห้องน้ำ และ ภาชนะที่อยู๋ในบ้านเรือนหรือใกล้บ้านคน เหยื่อส่วนใหญ่จึงเป็นเด็กและเด็กวันเรียน

มีกิจกรรมหลายกิจกรรมซึ่งประชาชนเริ่มตระหนักเกี่ยวกับยุงกัดและมีการณรงค์ให้เกิดการ ป้องกันตนเองมากขึ้น โดยเฉพาะ การวิจัยที่พื้นที่ไร่ป่า งานวิจัยครั้งนี้ได้รายงานว่ประชาชนไม่ป้องกัน ตนเองเมื่อเข้าไปทำสวนของตนเองหรือสวนบริเวณใกล้บ้านตนเอง ขณะตกปลา อาบน้ำในลำธาร การ เก็บผักนึ่งตามหนองน้ำ

#### 5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมยุงและรูปแบบกิจกรรมของคนในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลง ระบบนิเวศน์ ในท้องถิ่นที่มีการระบาด

การสำรวจพฤติกรรมของยุงในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคที่เกิดจากยุงมีความสำคัญต่อ พฤติกรรมการป้องกันยุงของคน ทั้ง 3 พื้นที่ ชาวบ้านจะมุ่งเน้นการป้องกันยุงในช่วง 17.00- 20.00 น. เหตุผลเนื่องจากยุงออกหากินชุกชุมในเวลาดังกล่าว แต่จากการสำรวจชีวนิสัยของยุง โดยการใช้คนเป็น เหยื่อล่อพบว่า ยุงที่เป็นพาหะนำเชื้อมาลาเรียในพื้นที่ศึกษาตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิได้แก่ *An. aconitus* เข้ากินเหยื่อทั้งในบ้านและนอกบ้านประมาณหนึ่งทุ่มถึงสามทุ่ม หลังจากนั้นจะเป็นยุงพาหะ หลักนำมาลาเรียในพื้นที่ที่เป็นป่าเขาตามป่าเขาได้แก่ *An. dirus* ออกหากินประมาณสามทุ่มขึ้นไป จะ เป็นช่วยที่ชาวบ้านไม่ให้ความสำคัญในการป้องกันและบอกว่ายุงไม่ค่อยมี ในพื้นที่ภาคใต้จะพบความ

หนาแน่นของพาหะ *Ma.bonneae*, *Ma.indiana* และ *Cx. quinquefasciatus* เป็นส่วนมากเนื่องจากพื้นที่เป็นป่าพรุซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรคเท้าช้างมีมากที่สุด ยุงพาหะดังกล่าวออกหากินเหยื่อค่อนข้างดึกซึ่งเป็นช่วงที่ความหนาแน่นของยุงที่ไม่ใช่ยุงพาหะออกมาหากินปะปนน้อยมากเมื่อเทียบกับช่วงตอนพระอาทิตย์ใกล้ตกดินความหนาแน่นของยุงที่ไม่ใช่พาหะจะมีมาก ความสนใจของชาวบ้านในการป้องกันยุงในช่วงดังกล่าวจึงลดลง

### 5.1.5 นโยบายที่มีประสิทธิภาพและกิจกรรมต่างๆ ในการป้องกันยุงกัดซึ่งมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างยุงและเชื้อ

ถึงแม้ว่าเราจะมีการพัฒนาเพื่อจำกัดการแพร่กระจายของโรค เราสามารถมองเห็นการควบคุมโรคและควบคุมพาหะทางสาธารณสุขนั้นไม่เพียงพอ วิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงกัดต้องการการกระทำที่เป็นขั้นตอนในการที่จะเอาชนะการคือยาในพื้นที่ที่มีการระบาดประจำถิ่น หรือเลี่ยงการติดเชื้อไข้เลือดออกหรือชิคุนกุนยา

- การป้องกันส่วนบุคคลเป็นนโยบายที่มีความสำคัญที่สังเกตได้และมีประสิทธิภาพ จากงานวิจัยนี้ได้แก่

- การใช้ permethrin สเปรย์เสื้อผ้าที่ใช้คลุมภายนอกในขณะที่ทำการกรีดยางของคนงาน
- การสนับสนุนเรื่องมุ้งชุบยา
- การสนับสนุนให้สวมเสื้อผ้าแขนยาว
- การใช้ยาทากันยุงโดยเฉพาะ DEET
- การรณรงค์ทำความสะอาดบ้าน เพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ Aedes
- การใช้ตาข่ายคลุมแหล่งเก็บน้ำในบ้าน

นโยบายการป้องกันบางอย่าง ยังไม่เป็นที่ยอมรับของคนที่อยู่ในพื้นที่นอกเมือง ได้แก่

- การใช้ทรายอะเบท
- การไม่ประกาศก่อนพ่นยาฆ่ายุง
- การให้คำแนะนำและอธิบายในการพ่นยาที่ฝาผนังบ้าน

แนวความคิดบางอย่างที่ควรได้รับการส่งเสริมในการป้องกันยุง

- พัดลมใช้ในหน้าร้อน
- การสาธิตชุดทำงานในสวนป่า ตัดยางตอนกลางคืน (ออกกรีดยาง ทำงานในสวนป่า)



- การกระจายผลผลิตสารในทางการป้องกันยุงในท้องถิ่นที่สามารถหาและผลิตเองได้ ตัวอย่างเช่นตะไคร้หอมการปลูกเพื่อใช้ไล่ยุงคนในพื้นที่ยังปลูกน้อยมาก บริเวณตำบลห้วยเขย่ง ตำบลนนทรี ตำบลบ่อพลอย ในพื้นที่ยุงเยอะชุมชนควรปลูกแต่ในความเป็นจริงชาวบ้านปลูกน้อยมาก การใช้สารสกัดจากเปลือกส้ม ส้มโอ หอมแดง

นโยบายหลายอย่างเกี่ยวข้องกับการเกษตร โดยเฉพาะการตัดไม้ ฉางป่าเพื่อปลูกป่าหรือสวนป่าเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทำให้เชื้อที่ก่อโรครุนแรงมีมากขึ้น นโยบายอีกอย่างที่น่าสนใจคือการให้ความสนใจเรื่องสุขภาพในฟาร์มและสุขภาพในค่ายผู้อพยพ ทำให้ลดจำนวนของยุงได้

นโยบายที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการให้กินยาป้องกันมาลาเรียหรือการให้ควินินผสมน้ำดื่มอย่างแพร่หลาย ทำให้เพิ่มความรุนแรงของเชื้อที่ก่อโรค

#### 5.1.6 การตรวจหา *Plasmodium* genus-specific ด้วยวิธี Nested PCR

จากการเก็บตัวอย่างยุงจาก ตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด การจับยุงนอกบริเวณบ้านสามารถจับยุงได้มากกว่าในตัวบ้าน ซึ่งพบยุง *Anopheles* และ *Culex* จากการจับยุงพบยุง *Anopheles* จำนวน 40 ตัวในฤดูหนาว การศึกษานี้พบว่า สามารถตรวจพบเชื้อ *Plasmodium* ในตัวอย่างต่อมน้ำลายยุงหนึ่งตัวจากตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 40 ตัว ด้วยวิธี Nested PCR ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2.5 สามารถกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ยุงก้นปล่องในธรรมชาติ 100 ตัว จะมียุงจำนวน 2-3 ตัว ที่มีเชื้อ *Plasmodium* และเมื่อเก็บยุงปลายฤดูฝนจากการตรวจด้วยวิธีเดียวกันพบ positive *Plasmodium vivax* 1 ตัวจากการตรวจ sporozoite 12 ตัว และพบเป็น sporozoite ในยุง *An. dirus* อัตราการติดเชื้อของยุงร้อยละ 8.3 ส่วนในพื้นที่ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิพบ positive sporozoite *Plasmodium vivax* จากยุง *An. aconitus* ทั้งสองตัวจากการตรวจ *Anopheles* 8 ตัว อัตราการติดเชื้อของยุงร้อยละ 25 ได้สูงมากหากโดนยุงก้นปล่องกัด และสอดคล้องกับข้อมูลจากหน่วยควบคุมโรคติดต่อ นำโดยแมลงที่ 3.4.4 อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราดและหน่วยควบคุมโรคติดเชื้อ นำโดยแมลง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2552 พบผู้ป่วยและสอดคล้องกับการตรวจหาเชื้อเชิงรุกซึ่งพบการติดเชื้อ *Plasmodium vivax* มากกว่า *Plasmodium falciparum*

จากการศึกษาค่า inoculation rate คือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนการกัดจากยุงที่ติดเชื้อต่อคนต่อคืนในยุง *An. dirus* complex พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.075 ถ้ายุงชนิดนี้ไม่ได้กินเลือดพร้อมกันทั้งหมดในคืนที่จับแต่ละคืน และมี gonotrophic cycle 48 ชั่วโมงหรือ 2 วัน ค่า inoculation rate จะมีค่าลดลงเป็น 0.0375 นั้นหมายความว่าในแต่ละวันเราจะถูกยุงกัดจากยุงที่เป็น infective 0.0375 ครั้ง ดังนั้นถ้าจะถูกกัดด้วยยุง

infective เต็มครบ 1 ครั้ง จะใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 27 วัน ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งในการวิเคราะห์การติดต่อของไข้มาลาเรีย คือ Longevity โอกาสของการมีชีวิตอยู่รอดหรืออายุขัยของยุงพาหะในที่นี้ยุง Anopheles ทุกชนิดที่จับได้มีอายุมากกว่า 7 วันคิดเป็น ร้อยละ 86 ของยุงทั้งหมด ดังนั้นถ้ายุงไม่สามารถมีชีวิตยืนยาวได้มากกว่านี้ก็ไม่สามารถแพร่เชื้อมาลาเรียไปสู่คนอื่น ๆ ได้ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการระบาดของไข้มาลาเรีย ได้แก่ ปริมาณระยะเวลาในการติดต่อของโรค และชนิดของเชื้อไข้มาลาเรีย ตลอดจนความถี่ของการติดต่อของโรคซึ่งขึ้นกับความชุกชุมและสัดส่วนการติดเชื้อของยุงพาหะและความผันผวนของแหล่งเชื้อในพื้นที่ที่มีโรคประจำถิ่นส่วนใหญ่การติดเชื้อในยุงจะน้อยกว่าร้อยละ 5 (Arez et al., 2000) ความหนาแน่นของ oocyst ในยุงก้นปล่องก็อยู่ในอัตราที่ต่ำด้วยเช่นกัน (Rosenberg et al., 1990) จากการศึกษามากพบการติดเชื้อ *Plasmodium falciparum* และไม่พบ mix infection ในยุงก้นปล่องทั้งสองชนิดซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาสามารถพบยุง 1 ตัวมีการติดเชื้อมากกว่า 1 ชนิดหรือ strain (Ranford-Cartwright et al. 1991; Paul et al. 1995; Arez et al. 1997)

จากการความเข้าใจพลวัตรของการนำมาลาเรียในยุงก้นปล่องชนิดต่าง ๆ มีความสำคัญมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าหลายด้านของดัชนีทางด้านกีฏวิทยาและดัชนีทางด้านปรสิตวิทยาของอัตราการติดเชื้อ sporozoite ในยุงก้นปล่อง การศึกษาความชุกชุม (density) เต็มวัยของยุงก้นปล่อง เป็นดัชนีทางด้านกีฏวิทยาที่บอกถึงโอกาสของการได้รับเชื้อมาลาเรียจากการถูกยุงก้นปล่องกัด วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้จากการใช้คนเป็นเหยื่อล่อ (human-landing catch) ซึ่งในพื้นที่อำเภอบ่อไร่พบความชุกชุม *An. dirus* complex มากที่สุดของยุงพาหะหลักและมีประสิทธิภาพสูงสุดที่แพร่เชื้อได้ทั้ง *Plasmodium falciparum* และ *Plasmodium vivax* ซึ่งยุง *An. dirus* complex ออกหากินในช่วงหลังจาก 21.00 น.เป็นต้นไปและกัดเหยื่อนอกบ้านมากกว่าในบ้านซึ่งมีพฤติกรรมแตกต่างไปจากการศึกษา *An. dirus* complex บริเวณตำบลปี่ลือก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นเขตชายแดนไทยพม่าที่กัดเหยื่อทั้งในบ้านและนอกบ้าน (Sorosjinda-Nunthawarasilp et al., 2007) เวลาของการออกหากิน *An. dirus* complex เป็นเวลาดีกเป็นยุงก้นปล่องที่ชอบความมืดมืดในที่มืด (Prothero, 1999) การให้ข้อมูลแก่ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการถูกยุงชนิดนี้กัดจึงเป็นผู้ที่มีกิจกรรมนอกบ้านได้แก่ เจ้าหน้าที่รักษาป่าสงวน อาชีพกรีดยาง ล่าสัตว์หาของป่า

*An. minimus* complex เป็นพาหะมาลาเรียอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในพื้นที่อำเภอบ่อไร่ โดยทั่วไปพบอยู่ในทุกประเทศเขตร้อนกระจายตามประเทศเนปาล บังคลาเทศ ศรีลังกา ในอินเดีย (Rao, 1984; Kalra, 1991; Sharma, 2002) *An. minimus* complex เป็นพาหะมาลาเรียที่สำคัญในพื้นที่ตามไหล่เขาของเทือกเขาหิมาลัย อนุทวีปประเทศ สามารถพบอัตราการติดเชื้อ sporozoite อยู่ในช่วง 4.3 ถึง 15.4%

(Rao, 1984) แต่ในพื้นที่ศึกษาพบในพื้นที่ราบตามชายป่า สวนผลไม้ สวนยางพารา ที่มีธารน้ำเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ นอกจากนี้ ไม่พบยุง *An. minimus* complex ที่ติดเชื้อเนื่องจากปริมาณที่จับได้จำนวนน้อยเกินไป ความชุกของ *An. minimus* complex จะพบมากช่วงตั้งแต่ใกล้ค่ำ 17 นาฬิกาเป็นต้นไป จัดเป็นยุงก้นปล่องที่กัดกลางวันถึงหัวค่ำหรือท้องฟ้ามีดครีမ် (Prothero, 1999; Sorosjinda-Nunthawarasilp et al., 2007) ยุงชนิดนี้กัดเหยื่อในบ้านมากกว่านอกบ้าน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมของคนในบ้านเป็นช่วงของการหุงหาอาหาร ดูโทรทัศน์ กลุ่มคนที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อมาลาเรียจากยุงพาหะชนิดนี้จึงเป็นแม่บ้านและเด็ก

วิธีสำหรับตรวจสอบเชื้อมาลาเรียในยุงพาหะเป็นดัชนีทางกีฏวิทยาที่สำคัญอีกตัวหนึ่ง สามารถกระทำได้หลายวิธี แต่มีเพียงสามวิธีเท่านั้นที่ได้รับความนิยมมากเป็นพิเศษ วิธีแรกเป็นวิธีดั้งเดิมที่ใช้ในการตรวจหา sporozoite ในต่อมน้ำลายยุง คือการดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ซึ่งการตรวจหาเชื้อวิธีนี้ต้องอาศัยความระมัดระวังในการผ่ายุงและต้องตรวจทีละตัว อาศัยความเชี่ยวชาญแต่ละบุคคล แต่การตรวจไม่สามารถบอกถึงชนิดของเชื้อได้ ทำให้ไม่ทราบว่าเป็นแต่ละพื้นที่ที่มีการระบาดของ *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* หรือ *Plasmodium ovale* และจำกัดในการทราบการเปลี่ยนแปลงหมุนเวียนชนิดของเชื้อที่ระบาด ดังนั้นจึงมีการพัฒนาการตรวจหาโดยใช้ความจำเพาะของ monoclonal antibody ต่อ circumsporozoite (CS) โปรตีน วิธีที่ 2 ซึ่งใช้ ELISA เทคนิคได้นำเสนอสามารถใช้กับ *Anopheles* ทุกชนิดและตรวจหา *Plasmodium* ได้ทุกชนิดเช่นกัน (Beier et al., 1988) อย่างไรก็ตามวิธีดั้งเดิมเหล่านี้มีข้อจำกัดในเรื่องของ sensitivity ความไวสูงเกินไปจึงเกิดการทำปฏิกิริยาข้ามกลุ่มกับโปรตีนอื่น ๆ ที่อยู่ในตัวยุง นอกจากนี้ราคาของวิธี ELISA ยังคงแพงอยู่พอสมควร (Lochouart and Fontenille, 1999) วิธีสุดท้าย การตรวจในระดับ DNA ในปัจจุบันนี้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นวิธีที่มีทั้งความไวและความจำเพาะสูง (sensitivity และ specificity) สามารถตรวจหาเชื้อ *Plasmodium* spp. ในระดับสปีชีส์ได้และสามารถหาลำดับเบสของเชื้อได้โดยการนำไปทำ DNA sequencing เพื่อทราบถึงระบาดวิทยาของเชื้อได้ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจหา *Plasmodium* spp. ในปริมาณน้อย ๆ ได้ เพราะสามารถเพิ่มจำนวน DNA ของเชื้อ *Plasmodium* spp. ได้ด้วยวิธี PCR (Harada et al., 2000; Wilson et al., 1998) แม้ว่าเทคนิคนี้จะมีข้อดีมากมายแต่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้สูง เสียค่าใช้จ่ายในการตรวจสูงกว่าวิธีอื่นๆ จำเป็นต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีราคาแพงอยู่ในห้องปฏิบัติการ ใช้เวลาในการตรวจค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับวิธีการอื่น ๆ แต่เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีที่มีทั้ง sensitivity และ specificity สูงจึงเลือกใช้ในการหาอัตราการติดเชื้อในพื้นที่ที่มีการระบาดสูงเพื่อความแม่นยำในการชนิดของเชื้อเฉพาะที่ที่การระบาดของมาลาเรียเป็นข้อมูล

อัตราการติดเชื้อของยุง ร่วมกับการใช้ human-landing density พฤติกรรมและลักษณะการออกหากิน เพื่อประเมินความเสี่ยงของผู้ที่ต้องสัมผัสเชื้อในพื้นที่นั้นๆ (Mahapatra et al., 2006) โดยทั่วไปอัตราการติดเชื้อมาลาเรียในยุงก้นปล่องตามธรรมชาติจะต่ำทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการระบาดและปริมาณยุง พบว่าต้องมีการจับยุงจำนวนมาก ในการศึกษากครั้งนี้ใช้ human-landing catch *An. dirus* complex จำนวน 30 ตัวติดเชื้อ 1 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3.3 ของชนิดยุงที่จับได้ และคิดเป็นร้อยละ 2.5 ต่อยุงก้นปล่องทั้งหมด ถือว่าเป็นอัตราการติดเชื้อที่สูงเมื่อเทียบกับอัตราการติดเชื้อของยุงก้นปล่อง *An. annularis* ซึ่งเป็น main vector นำมาลาเรียในอินเดีย (Mahapatra et al., 2006) ต้องรายงานความเสี่ยงให้พื้นที่ทำการศึกษาทราบ นอกจากนี้การใช้ DNA จากต่อมน้ำลายยุงเพียงตัวเดียวทำให้สามารถหาชนิดของเชื้อในยุงได้ *Plasmodium vivax* ซึ่งมีความสอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจพบ *Plasmodium vivax* ในตำบลบ่อพลอย จังหวัดตราด ทำให้ทราบว่าในช่วงฤดูแล้งเป็นการระบาดของ *Plasmodium vivax*

วิธีสำหรับตรวจสอบเชื้อมาลาเรียในยุงพาหะนั้น แต่ละวิธีมีข้อดี ข้อเสีย แตกต่างกันไป ส่วนการจะเลือกใช้วิธีใดในการตรวจสอบขึ้นกับความชำนาญของผู้ตรวจสอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการนั้น ๆ วิธีที่ง่ายที่สุดและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ การส่องกล้องกระทำได้โดยนำต่อมน้ำลายของยุงมาทดสอบหรือนำมาย้อมสีด้วย giemsa stain ก่อน และนำมาตรวจหาระยะ sporozoite ในยุง การส่องกล้องเป็นวิธีที่ง่าย สะดวกรวดเร็ว ค่าใช้จ่ายต่ำ ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและมีราคาแพง อย่างไรก็ตามวิธีนี้ก็ยังมีข้อจำกัดมากมาย เช่น ไม่สามารถแยกสปีชีส์ของเชื้อ *Plasmodium* ได้ นอกจากนี้ยังต้องใช้อาศัยบุคคลที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญสูง

การตรวจวินิจฉัยด้วย ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) เป็นวิธีที่นิยมอีกวิธีหนึ่ง เป็นวิธีที่สามารถตรวจหาเชื้อ *Plasmodium* ในระดับสปีชีส์ได้โดยการใช้ monoclonal antibody (mAb) ที่จำเพาะต่อสปีชีส์ต่าง ๆ ผลที่ได้มีความไวสูง (highly sensitivity) นอกจากนี้ยังไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงมากนัก ไม่ต้องพึ่งบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ที่มีทักษะจำเพาะและประสบการณ์สูง อย่างไรก็ตามจากรายงานการวิจัยก่อนหน้าพบว่าผลจากการตรวจสอบด้วยวิธี ELISA พบผลบวกปลอม (false positive) ค่อนข้างสูง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าวิธี ELISA นี้มีความไวสูงเกินไปจึงเกิดการทำปฏิกิริยาข้ามกลุ่มกับโปรตีนอื่น ๆ ที่อยู่ในตัวยุง นอกจากนี้ราคาของวิธี ELISA ยังคงแพงอยู่พอสมควร (Lochouart and Fontenille, 1999)

การตรวจในระดับ DNA ในปัจจุบันนี้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นวิธีที่มีทั้งความไวและความจำเพาะสูง (sensitivity และ specificity) สามารถตรวจหาเชื้อ *Plasmodium* ในระดับสปีชีส์ได้ สามารถตรวจหา *Plasmodium* ในปริมาณน้อย ๆ ได้ นอกจากนี้การศึกษาระดับ DNA

นั้นสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ศึกษาในระดับโมเลกุลด้านอื่นๆ ได้อีก เช่นการกลายพันธุ์ของยีนที่ส่งผลให้เชื้อมาลาเรียคือยา หรือศึกษาความสัมพันธ์ของเชื้อมาลาเรียในระดับยีน ของกลุ่มประชากรสองกลุ่ม เป็นต้น แม้ว่าเทคนิคนี้จะมีข้อดีมากมายแต่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้สูง เสียค่าใช้จ่ายในการตรวจสูงกว่าวิธีอื่น ๆ จำเป็นต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีราคาแพงอยู่ในห้องปฏิบัติการ ใช้เวลาในการตรวจค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับวิธีการอื่น ๆ

## 5.2 สรุปการวิจัย

รูปแบบของแนวโน้มการเกิดโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุงหลายรูปแบบ ซึ่งควรมีการสนับสนุนส่งเสริมการวัดป้องกันตนเอง ถ้าเราใช้มาลาเรียเป็นตัวอย่าง เราสามารถมองเห็นว่าทำไมจำกัดการสัมผัสกับยุงพาหะจะง่ายกว่าการจำกัดตัวโรคเอง เมื่อพิจารณาจุดเหล่านี้แล้วจะเห็นว่า 1) เมื่อเชื้อก่อโรคที่ความรุนแรงลดลง คุณเหมือนอัตราการป่วยจะเพิ่มสูงขึ้น 2) เชื้อพยายามที่จะปรับตัวให้มีชีวิตรอดโดยวิธีการผ่าเหล่า 3) Host ตามธรรมชาติอาจเปลี่ยนเป็น reservoir host ของโรคนั้น 4) รูปแบบของการดื้อยาของเชื้อเกิดขึ้นกับยาทุกชนิดซึ่งมีการพัฒนาต่อไป

ถึงแม้ว่าการควบคุมพาหะในสาธารณะจะไม่มีประสิทธิภาพในหารลดอัตราการป่วยด้วยโรคติดเชื้อที่เกิดจากยุงมากกว่า 100 ปีก็ตาม คนสามารถเพียงมั่นใจได้ว่าสุขภาพแข็งแรงโดยการดูแลตนเองไม่ให้เชื้อเข้าสู่ร่างกายเท่านั้น ก็สามารถหยุดห่วงโซ่ของการติดต่อได้ เช่นเดียวกับโครงการรณรงค์โรคมมาลาเรียต่างๆ เราสามารถจำกัดการแพร่โรคโดยการให้ยาพรีทันที่ที่พบผู้ติดเชื้อ แต่เราก็ต้องการส่งเสริมการใช้วิธีการต่างๆ ในการต้านทานแมลงพาหะ ดังตัวอย่างการโครงการใช้มุ้งชุบ ที่แสดงให้เห็นแล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพ การใช้ยากินเพื่อป้องกันล่วงหน้ายังแพร่หลายและเพิ่มอันตรายมากกว่าเดิม ถึงแม้ว่าโครงการวัดชี้นจะมีการทำต่อเนื่องมาช้านานแล้ว การใช้เทคโนโลยีที่ไม่ทันสมัยในการ implement มีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนี้ยังถูกกว่าง่ายกว่าในการ implement ด้วยโปรแกรมการใช้ยา เช่นเดียวกันกับการจำกัดโรคโดยผ่านการควบคุมพาหะ ไม่เพียงแต่เป็นการจำกัดโรคเท่านั้น ยังเป็นการจำกัดการสัมผัสสู่ตัวเลี้ยงได้ด้วย

## 5.3 ประโยชน์จากผลการวิจัย

5.3.1 งานวิจัยนี้สามารถใช้กับบุคลากรทางด้านสาธารณสุขและนักวิชาการเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมกับการสอนวิธีการป้องกันยุงกัดอย่างมีประสิทธิภาพ Malaria intervention teams สามารถประยุกต์ผลการวิจัยต่อการดำรงชีวิตของประชาชนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับประชาชนในพื้นที่เสี่ยงต่อ

การคิดเชื่อมาลาเรีย และใช้เลือดออกเพื่อเรียนรู้การป้องกันโรคด้วยตัวเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แรงงานต่างด้าวที่มาใหม่ในค่ายการทำงานหรือหมู่บ้าน และช่วยในการแปลผลประสิทธิภาพในการ ป้องกันการคิดเชื่อ โครงการนี้ยังให้โอกาสประชาชนได้มีส่วนร่วมในการป้องกันโรค ปรับปรุงสังคม และความเป็นอยู่ และสิ่งแวดล้อม โดยการแบ่งปันความรับผิดชอบร่วมกันในสถานการณ์ด้านสุขภาพ ในกลุ่มผู้หญิง โรงเรียน ชำราชกรในท้องถิ่น ลูกจ้าง และ NGO อีกด้วย

5.3.2 ผลของการวิจัยนี้ยังช่วยพัฒนาระบบการฝึกป้องกันโรคที่เกิดจากยุงพาหะในพื้นที่ระบาด ในจังหวัดตามแนวชายแดน แผนการป้องกันและฝึกหัดนี้จะส่งต่อไปให้กับอาสาสมัครด้านสุขภาพ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำท้องถิ่น นายจ้างและเจ้าของสถานประกอบการ ผู้นำท้องถิ่น ครู และ ชำราชกรตามแนวชายแดนและเส้นทางอพยพ

#### 5.4 แผนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมาย

5.4.1 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาความรู้และ promote ด้านสาธารณสุข และยังเป็นการเพิ่มพูนความรู้ และข้อมูลข่าวสารใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับยุงพาหะให้แก่บุคลากรด้านสาธารณสุขในพื้นที่ที่ศึกษา และยังได้ เข้าถึงประชากรที่เสี่ยงกับโรคอีกด้วย ในขณะที่สัมภาษณ์ผู้ที่เป็โรคคิดเชื่อที่เกิดจากยุง ผู้วิจัยยังสามารถอธิบายถึงความสำคัญของโรคที่คิดเชื่อจากยุงพาหะกัดด้วย และหลังจากนี้ผู้ที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้ก็สามารถสอนผู้อื่นในสังคมที่มีความเสี่ยงต่อการคิดเชื่อนี้ และความรู้ที่เกิดจากการถ่ายทอด นี้จะสามารถส่งต่อไปยังกลุ่มเป้าหมายได้อย่างต่อเนื่อง

5.4.2 นำเทคโนโลยีมาใช้ต้องสอดคล้องกับภูมิปัญญาชาวบ้าน ภาวะเศรษฐกิจและการรับรู้ความเสี่ยง และความรุนแรงของการเกิดโรคที่เกิดจากยุง เกี่ยวกับการป้องกันยุงกัดเผยแพร่ในชุมชนกระตุ้นให้ผลิต และใช้เองในชุมชน

## เอกสารอ้างอิง

- กรองทอง ทิมาสาร. การรักษามาลาเรียของโครงการควบคุม โรคมาลาเรีย ใน สมทศน์  
มะลิกุล. มาลาเรียวิทยา. กองมาลาเรีย กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข 2543; 88-  
102.
- คณาจารย์ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ปรสิตสาธารณสุข.  
กรุงเทพฯ: บัณฑิตการพิมพ์ 2532.
- จันทรา เหล่าถาวร และศรัทธา หล่ออารีย์สุวรรณ. มาลาเรีย. กรุงเทพฯ: ศักดิ์โสภณพิมพ์ 2540.
- จริยา ชมวารินทร์, ชาญวิทย์ ลีลาวัฒน์, เต็มดวง ลิ้มไพบูลย์ และคณะ. PCR Technology and  
Application. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2540.
- ชำนาญ อภิวัฒน์ศร. Epidemiological entomology. เอกสารประกอบการอบรมการปฏิบัติงานกีฏวิทยา  
ของเจ้าหน้าที่กรมควบคุมโรคติดต่อ 8-16 กรกฎาคม 2539. ณ. โรงแรมพางา เบย์ริสอร์ท  
จังหวัดพางา. 13 หน้า (เอกสารอัดสำเนา).
- เตือนใจ ศรีสว่างวงศ์ อาคม สังข์วรรณนท์ และอินทวัฒน์ บุรีคำ. ปรสิตวิทยาทางการแพทย์. ขอนแก่น:  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2542
- ประพันธ์ ญาณทัษะ และวรรณภา สุวรรณเกิด. การศึกษาอุ้งก้นปล่องชนิดมินิมัส นอกแหล่งเพาะพันธุ์  
ปกติที่จังหวัดพะเยา. วารสารโรคติดต่อ 2537; 20 (3): 195-201.
- วิจิต พิพิชกุล และคณะ. กีฏวิทยาทางการแพทย์ (ครั้งที่ 2). ขอนแก่น: ขอนแก่นพิมพ์พัฒนา 2541.
- สุชาติ อุปถัมภ์ และคณะ. กีฏวิทยาทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: บารมีการพิมพ์ 2526..
- สุรางค์ นุชประยูร. เทคนิคทางอนุชีววิทยา. ในสุรางค์ นุชประยูร, จินตนา จิรถาวร และ ณีฎฐิ  
ยา หิรัญกาญจน์ (บรรณาธิการ). เวชศาสตร์โมเลกุล (หน้า 34-40). กรุงเทพฯ: Text and Journal  
Publication 2546.
- องุ่น เกียรติวุฒิ และคณะ. หนอนพยาธิใบไม้ พยาธิตัวตืดปรสิตอื่น ๆ และแมลงที่สำคัญทาง  
การแพทย์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540.
- Arez AP, Lopes D, Pinto J, Franco AS, Snounou G, Rasario VE. *Plasmodium* spp. optimal  
protocols for PCR detection of low parasite numbers from mosquito (*Anopheles* sp.) sample.  
Experimental Parasitology 2000; 94: 269-72.

- Arez AP, Palsson K, Pinto J, Franco AS, Dinis J, Jaenson TGT, Snounou G, Rosario VE. Transmission of mixed malaria species and strains by mosquitoes, as detected by PVR, in a study area in guinea-Bissau. *Parassitologia* 1997; 39: 65-70.
- Baimai V, Poopittayasataporn A, Kitchalao U. Cytologica differences and chromosomal rearrangement in four members of the *Anopheles dirus* complex (Diptera: Culicidae) in Thailand. *Genome* 1998; 30: 372-79.
- Beier JC, Perkins IV, Wirtz RA, Koros J, Diggs D, Gargam TI, Koech DK. Bloodmeal identification by direct enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) tested on *Anopheles* (Diptera: Culicidae) in Kenya. *Journal of Medical Entomology* 1988; 9: 259-66.
- Bortel WV. Population genetic structure and biology of the malaria vector *Anopheles minimus* A in Vietnam. EMBO meeting 2003; 1-3.
- Burkot TR, Williams JL, Schneider I. Identification of *Plasmodium falciparum* infected mosquitoes by a double antibody enzyme linked immunosorbent assay. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 1984; 33: 783-88.
- Buttiker WW. *Anopheles pampanae* a new species of mosquito from Cambodia. *Acta Tropica* 1959; 16: 63-69.
- Gilles HM. Diagnostic methods in malaria. In: Bruce-Chwatt's *Essential Malariology*, (3<sup>rd</sup> ed), Gilles HM, Warrell DA(editors). *Diagnostic methods in malaria*. London : Edward Arnold 1993; 12: 78-95.
- Harada M, Ishikawa H, Matsuoka H, Ishii A, Suguri S. Estimation of the sporozoite rate of malaria vector using the polymerase chain reaction and a mathematical model. *Acta Medicine Okayama* 2000; 54(4): 165-71.
- Hassan AA. Composition and biting activity of *Anopheles* attracted to human bait in a malaria endemic village in peninsular Malasia near the Thailand border. *Journal of Vector Ecology* 2001; 24: 70-75
- Kalra NL. Forest malaria vectors in India: Ecological Characteristics and Epidemiological Implication. *Forest Malaria in Southeast Asia*. New Delhi 1991; 25: 93-114.



- Lee HW. Detection of vivax malaria sporozoite naturally infected in Anopheline mosquitoes from endemic areas of northern parts of Gyeonggi-do (Province) in Korea. *The Korean Journal of Parasitology* 2002; 40: 75-81.
- Lien JC. A Brief survey of The Mosquitoes of South Sulawesi, Indonesia, with special reference to the identity of *Anopheles barbirostris* from the Margolembo area. *Journal of Medical Entomology* 1997; 13: 719-27.
- Lochouart L, Fontenille D. ELISA detection of malaria sporozoite false-positive results in *Anopheles gambiae* S.I. associated with bovine bloodmeals. *Transactions of the Royal society of Tropical Medicine and Hygiene* 1999; 93: 101-02.
- Mapatra N, Marai NS, Ranjit MR, Parida SK, Hansadah DP, Hazra RK, Kar SK. Detection of *Plasmodium falciparum* infection in Anopheles mosquitoes from Keonjhar district, Orissa, India. *Vector Borne Disease* 2006; 43: 191-94.
- Nunthawarasilp P, Isolation and characterization of DNA polymerase  $\beta$  from *Plasmodium falciparum*. Doctor of Philosophy, Faculty of Tropical Medicine Mahidol University. 2005; 7-8
- <http://bloggang.com/data/dolt/picture/1174996438.jpg>
- [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic3.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic3.gif)
- [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic4.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic4.gif)
- [http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1\\_pic5.gif](http://dpc10.ddc.moph.go.th/.../image/insect1_pic5.gif)
- [http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04etta/background/dna/media/dna\\_1.html](http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/04etta/background/dna/media/dna_1.html)
- [http://wisconsinlab.com/images/Nested\\_PCR\\_Figure](http://wisconsinlab.com/images/Nested_PCR_Figure)
- Paul REL, Packer MJ, Walmsley M, Lagog M, Rantord – Cartwright LC, Paru R, Day KP. Mating patterns in malaria parasite population of Papua New Guinea. *Science* 1995; 219: 1709-11.
- Prothero RM. Malaria in Latin America: Environmental and human factors. *Bulletin of Latin American Research* 1999; 14: 357-65.
- Ranford-Cartwright LC, Balfe P, Carter R, Walliker D. Genetic hybrids of *Plasmodium falciparum* identified by amplification of genomic DNA from single oocysts. *Molecular and Biochemical Parasitology* 1991; 49: 239-44.

- Rao TR. The Anopheles of India. New Delhi: Malaria research centre. India Council of Medical Research 1984; 30: 156-59.
- Rattanarithikul R, Green CA. Formal recognition of the species of the *Anopheles maculatus* group occurring in Thailand. including the description of two new species and a preliminary key females mosquito systematics 1986; 18: 246-78.
- Rosenberg R. Inability of *Plasmodium knowlesi* sporozoites to invade *Anopheles freeborni* salivary glands. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 1985; 34: 687-91.
- Rosenberg R, Wirtz RA, Schneider I, Burge R. An respectively estimation of the number of malaria sporozoites ejected by a feeding mosquito. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1990; 84: 209-12.
- Sharma VP, Determinants of malaria in South Asia. In: Casman EA, Dowlatabadi H. Editors. The Contextual Determinants of Malaria 2002; 110-32.
- Singh B, Bobogare A, Cox-Singh J, Snounou G, Abdullah MS, Rahman HA. A genus and species-specific nested polymerase chain reaction malaria detection assay for epidemiologic studies. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 1999; 60: 687-92.
- Snounou G, Singh S. Identification of four malaria parasitic species in field samples by polymerase chain reaction and detection of high prevalence of mixed infections. Molecular and Biochemical Parasitology 1993; 58: 283-92.
- Snounou G, Viriyakosol S, Zhu XP, Jarra W, Pinheiro L, Do Rosario VE. High sensitivity of detection of human malaria parasites by the use of nested polymerase chain reaction. Molecular and Biochemical Parasitology 1993; 61: 315-20.
- Somboon P, Morakote N, Koottathep S, Trisanarom U. Detection of sporozoites of *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum* in mosquitoes by ELISA : false positivity associated with bovine and swine blood. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1993; 81: 322-24.
- Sorrosjinda-Nunthawarasilp P, Meepool A, Samung Y, Nudsophon S, Musikarat P. Investigation of mosquito activities in village and farm areas of Tongphapoom, Kanchanaburi. Health security in the tropics meeting of JITMM 2007.

- Sucharit S, Komalamisra N, Leemingsawat S, Apiwathnasorn C, Thongrungskial S. Population genetic studies on the *Anopheles minimus* complex in Thailand. Southeast Asian Trop Med Public Health 1998; 19: 717-23.
- Touray MG, Warburg A, Laughing house A, Krettli AU, Miller LH. Developmentally regulated infectivity of malaria sporozoites for mosquito salivary glands and the vertebrate host. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1992; 175:1607-12.
- Wilson MD, Ofosu-Okyere A, Okoli AU, McCall PJ, Snounou G. Direct comparison of microscopy and polymerase chain reaction for the detection of *Plasmodium* sporozoites in salivary glands of mosquitoes. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1998; 92: 482-83.
- Wirth DF. The parasite genome Biological relation. Nature 2002; 419: 495-96.
- Yoeli M. Note on the experimental infection of *Anopheles maculatus* with *Plasmodium falciparum* by feeding through a prepared animal membrane. Rivista diMazariologia 1938; 17: 62-6.

# ภาคผนวก

ID Number ..... วันที่ ..... เวลา.....

ชื่อผู้เก็บข้อมูล.....

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์: ชื่อ .....นามสกุล.....เพศ..... อายุ.....ปี

อาชีพ (ระบุ).....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ชนิดสิ่งปลูกสร้างหรือที่อยู่อาศัย สภาพบ้านและสิ่งแวดล้อมรอบบ้าน

.....  
.....  
.....

1. ท่านเคยเป็นโรคที่เกิดจากยุงหรือไม่ (ไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย โรคเท้าช้าง ชิคุนกุนยา )

2. จำนวนครั้งที่เคยเป็นมาลาเรีย.....

3. เป็นมาลาเรียหรือโรคที่เกิดจากยุงครั้งสุดท้าย ..... (พ.ศ.)

4. บุคคลอื่นๆ ในบ้านเคยเป็นโรคที่เกิดจากยุงหรือไม่ (พบโรคที่เกิดจากยุงหรือไม่ เช่น ไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย โรค

เท้าช้าง ชิคุนกุนยา) ใครบ้างที่เป็น .....

.....  
.....

5. ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไข้เลือดออก, ชิคุนกุนยา, โรคเท้าช้าง หรือ โรคซึ่งเกิดจากแมลงหรือไม่

.....

6. ท่านถูกยุงกัดเมื่อใดบ้าง (บอกช่วงเวลาที่ถูกยุงกัด)

.....

7. ท่านพบยุงที่บริเวณใดบ้าง

.....

8. ท่านสังเกตหรือไม่ว่ายุงในบ้านของท่านมาจากแหล่งใด

.....

.....

9. ท่านทราบหรือไม่ว่ายุงมีกี่ชนิด (ยกตัวอย่าง)

.....

.....

.....

(ผู้สัมภาษณ์ : ให้ความรู้เกี่ยวกับยุงก้นปล่องซึ่งกั้วแสงสว่าง, ยุงที่สามารถกัดคนในเวลากลางวันและเวลาพลค่ำ  
คุณสามารถป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัดได้อย่างไร)

ยุงลายส่วนใหญ่่ออกหากินเวลากลางวัน ยุงก้นปล่องและยุงเสื่อออกหากินเวลากลางคืน ยุงรำคาญออกหากิน  
เวลาพลค่ำ

การทำลายที่เพาะพันธุ์ยุงลายง่ายกว่าที่เพาะพันธุ์ยุงก้นปล่อง แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายจะอยู่บริเวณบ้านคน แต่  
ยุงก้นปล่องมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามลำธาร ซอกหิน รอยเท้าสัตว์ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ในสวนหรือป่าใกล้บ้าน  
ยุงรำคาญเพาะพันธุ์ในแหล่งน้ำสกปรกเน่าเสีย

ยุงลาย เป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกเป็นแมลงจำพวกหนึ่งที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ ยุงลายบ้านและ ยุงลายสวน  
ยุงลายเป็นยุงที่มีขนาดปานกลาง

ยุงก้นปล่อง เป็นพาหะของโรคไข้มาลาเรีย เกิดจากเชื้อ Plasmodium ซึ่งเป็นสัตว์เซลล์เดียว อยู่ใน Class  
Sporozoa มีวงจรชีวิตในสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์จำพวกยุง

ยุงเสื่อ เป็นพาหะของโรคเท้าช้างจากเชื้อไมโคร ฟิลาเรีย ที่พบมากบริเวณที่ราบทางฝั่งตะวันออกของภาคใต้  
ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปจนถึงนราธิวาส และบริเวณชายแดนไทย - พม่า

ยุงรำคาญ พาหะที่สำคัญของทั้งไวรัสไข้สมองอักเสบและโรคเท้าช้าง



สำหรับผู้สัมภาษณ์

ให้ผู้สัมภาษณ์กรอกข้อมูลลงในตารางด้านล่าง

การป้องกันยุงกัด

วิธีการ	ท่านใช้สิ่งนี้เมื่อใด (ระบุเวลา)	ใครบ้างที่ใช้วิธีการป้องกัน	ท่านคิดว่าวิธีนี้สามารถป้องกันยุง ได้หรือไม่
การป้องกันยุง			
กางมุ้ง			
หมักผ้าในขณะนอน			
สวมเสื้อหรือกางเกงยาวขณะนอน			
พ่นผ้าพันคอ			
สวมถุงมือ			
สวมรองเท้าบูท			



ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ไถ่ยุ่ง				
ส่วนบุคคล				
ผลิตภัณฑ์ตามท้องตลาดซึ่งมีส่วนผสมของสารจับไต่แมลงมีลักษณะเป็นของเหลวไร้สีคล้ายน้ำมันและมีกลิ่นอ่อนๆ ใช้เป็นยาขับไล่แมลง				
ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของตะไคร้หอม				
ทาผิวด้วยผลไม้จำพวกส้มหรือมะนาว				
น้ำมันตะไคร้หอม				
ทูปต้นหอมเขียวผสมน้ำมัน				
อื่นๆ.....				
ควันไฟ เช่น .....				

สุขไฟใต้ที่อยู่อาศัย			
สุขไฟตอนพลบค่ำ			
วัตถุประสงค์ร่วมกับการสุขมควันไฟเพื่อไต้ยง			
เปลือกทุเรียน			
ดอกน้ำมันปาล์มแห้ง			
ใบยาง			
เปลือกมะพร้าว			
พืชที่มีสีเขียว			
พัดลม			
อื่น ๆ .....			
ยากันยุง - ใต้ยากันยุงชนิดขดภายในบ้าน ใต้			
ยากันยุงชนิดขด ภายนอกบ้าน ขณะกรัศยง			

พบ เพรทริบบนชุดทำงาน				
ไม่พบบนชุดทำงาน				
อื่นๆ.....				