



# Intestinal Parasites Isolated from House-flies in the Tourist Attraction Areas in Thailand

Wanna Maipanich<sup>1</sup>, Surapol Sa-nguankiate<sup>1</sup>, Somchit Pubampen<sup>1</sup>,  
Teera Kusolsuk<sup>1</sup>, Amorn lekka<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Helminthology, <sup>2</sup> Department of Protozoology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

## Abstract

This study was conducted in tourist areas throughout Thailand to determine adult fly contamination with parasite eggs and larvae. Trapping of flies with fly traps using rotten meat as bait and using an insect sweep net method was done. After knocking down under direct sunlight or in an ice box, the collected flies were preserved in a formalin-detergent solution and brought to the laboratory. Parasite eggs and larvae on the body surface of flies were separated by an ultrasonic cleaner method. Fly species identification was performed before the flies were blended to detect parasites in their internal organs.

A total of 4,615 flies were captured from 51 tourist areas in 22 provinces of Thailand, including Bangkok. Eleven kinds of helminth eggs and larvae were found on these flies, they were identified as the eggs of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, hookworm, *Enterobius vermicularis*, *Taenia* sp, *Opisthorchis viverrini*/minute intestinal fluke, *Spirometra* sp, *Echinostoma* sp, *Eurytrema* sp and a trematode egg (suspected *Paragonimus* sp). First stage larvae of *Angiostrongylus* sp were found from flies caught in Chiangmai Province. *Taenia* eggs were commonly isolated from flies in tourist areas. The highest number of eggs found belonged to *E. vermicularis*. A number of unknown nematode larvae and mites were also detected from flies in tourist areas, but none were protozoan parasites.

**Keywords:** helminth eggs, fly, tourist areas

## บทนำ

แมลงวันเป็นสัตว์พาหะนำโรคที่อยู่ใกล้ชิดมนุษย์ แมลงวันที่พบเห็นตามบ้านเรือนส่วนใหญ่จะเป็นแมลงวันบ้าน (Housefly) แมลงวันหัวเขียว (Blowfly) และแมลงวันหลังลาย (Fleshfly) จากลักษณะการกินอาหารและวิธีมีการหากินของแมลงวัน ทำให้แมลงวันสามารถพาเชื้อโรคที่เกาะติดตามลำตัว ขา ปาก และเชื้อโรคที่อยู่ภายในลำตัวแพร่กระจายไปยังแหล่งอื่นๆ ได้ไกล ในระยะ 1-5 กิโลเมตร [1,2] แมลงวันมีแหล่ง

เพาะพันธุ์ตามบริเวณที่มีแสงแดดไม่จัดและมีอาหารเพียงพอสําหรับตัวอ่อน ได้แก่ ตามกองขยะที่มีเศษอาหารหรือซากสัตว์ สิ่งปฏิกูลที่เหลวแบบน้ำ หรืออุจจาระเหลว แมลงวันเป็นตัวก่อให้เกิดปัญหาโดยเฉพาะระหว่างการรับประทานอาหาร แมลงวันที่พาเชื้อโรคติดไปกับตัว เชื้อโรคอาจถูกแมลงวันเขี่ยหลุด สํารอก หรือออกมาทักสิ่งขับถ่ายขณะดอมอาหาร และลงไปปนเปื้อนอาหารที่คนกิน [2] บริเวณที่มีแมลงวันจำนวนมากจะทำให้เกิดความรำคาญแก่ผู้คน เช่น ในร้านค้า ร้านอาหาร ตลอดจนบริเวณที่พักผ่อนหย่อนใจ ในประเทศฟิลิปปินส์ มาเลเซีย บังกลาเทศ เอธิโอเปีย และไนจีเรีย มีรายงานการตรวจพบเชื้อปรสิตในแมลงวันที่จับจากตลาด กองขยะ ส้วม และบ้านพักอาศัย โดยเฉพาะไข่ของหนอนพยาธิ *Ascaris* spp, *Trichuris*

## Correspondence:

Wanna Maipanich,

Email: <[tmwmp@mahidol.ac.th](mailto:tmwmp@mahidol.ac.th)>

*trichiura*, hookworm, *Taenia* spp, *Toxocara* spp, *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis* (egg/larva) และ *Capillaria hepatica* เชื้อโปรโตซัวชนิด *Entamoeba histolytica/dispar*, *E. coli*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp, และ *Trichomonas* spp [3-8] นอกจากนี้ยังมีรายงานการตรวจพบเชื้อหิวาตกโรค เชื้อบิด เชื้อไข้รากสาด เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคทางเดินอาหารในแมลงวันด้วย [1] ในประเทศไทยมีรายงานอัตราการตรวจพบไข่พยาธิปากขอและพยาธิเส้นด้ายจากแมลงวันบริเวณบ้านพักอาศัยในแหล่งระบาดของพยาธิที่แพร่เชื้อผ่านทางดิน สูงถึง 11.8 % [9] จากนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทย ทำให้มีนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศเพิ่มมากขึ้นในทุกปี การให้บริการด้านที่พัก ร้านอาหาร และสถานที่พักผ่อนมีจำนวนมากขึ้น ในอีกด้านหนึ่งได้ส่งผลให้มีขยะเน่าเสียมากกว่าเดิม หากการกำจัดขยะชนิดต่างๆ ทำไม่ถูกวิธี จะเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงวัน แมลงวันเหล่านี้นอกจากจะหากินในกองขยะแล้ว ยังรบกวนนักท่องเที่ยวขณะพักผ่อนและรับประทานอาหารอีกด้วย เป็นที่น่ากังวลว่าหากแมลงวันในบริเวณท่องเที่ยวมีเชื้อโรคเกาะติดอยู่ นักท่องเที่ยวก็อาจได้รับเชื้อโรคนั้นเข้าสู่ร่างกาย และเป็นสาเหตุของความเจ็บป่วยที่เกิดเนื่องจากการท่องเที่ยว

การศึกษาวិธีนี้เป็นการตรวจหาเชื้อปรสิตในแมลงวันที่จับจากแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ที่นักท่องเที่ยวนิยมไปพักผ่อน การสำรวจดำเนินการในช่วงระยะเวลา 1 ปี

## วัสดุและวิธีการ

### 1. พื้นที่ศึกษา

เลือกเก็บตัวอย่างแมลงวันในสถานที่ท่องเที่ยวที่มีลักษณะภูมิประเทศต่างๆ กัน ดังนี้

1.1 แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ มากนัก มีสถานที่ท่องเที่ยวหลายรูปแบบ เช่น ตลาดน้ำ ตลาดเก่าแก่ วัด

ได้แก่ ที่ท่องเที่ยวในจังหวัดสุพรรณบุรี สมุทรสงคราม ราชบุรี นครปฐม ฉะเชิงเทรา

1.2 แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นป่าเขา น้ำตก และมีอากาศร้อนชื้น นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางไปพักผ่อนได้ตลอดปี เช่น สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรี อุทัยธานี ชัยนาท

1.3 แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมไปพักผ่อนในช่วงฤดูหนาว ได้แก่ ทางภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งพื้นที่ประกอบด้วยภูเขา ถ้ำ น้ำตก เขื่อนเก็บน้ำ และหมู่บ้านของชาวเขาเผ่าต่างๆ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำปาง ดาก

1.4 แหล่งท่องเที่ยวอุทยานประวัติศาสตร์ ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สุโขทัย

1.5 สวนสาธารณะต่างๆ ซึ่งเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของบุคคลทั่วไป เช่น สวนวชิรเบญจทัศ (สวนรถไฟ) ในกรุงเทพมหานคร บึงบอระเพ็ดและเขื่อนเขาแหลม ในจังหวัดนครสวรรค์ เป็นต้น

1.6 แหล่งท่องเที่ยวบริเวณชายทะเล ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี

### 2. การจับแมลงวัน

2.1 ดักจับโดยใช้ถังจับแมลงวัน (รูปที่ 1) ที่มีเหยื่อล่ออยู่ภายใน เหยื่อที่ใช้เป็นเนื้อวัว/ควาย ทิ้งไว้ให้เน่าที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลาหลาย ๆ วัน วิธีนี้ใช้ดักแมลงวันในบริเวณชุมชน ตลาดสด บริเวณที่มีแมลงวันตอมอยู่บนอาหาร ในห้องครัว บนวัสดุหรือต้นไม้ที่เราไม่สามารถใช้สวิงครอบได้ โดยตั้งหรือแขวนถังดักไว้ในบริเวณที่ต้องการจับแมลง นานประมาณ 6 ชั่วโมง จากนั้นจึงเก็บถังดักและรวบรวมแมลงวันที่ได้ ไว้ในถุงพลาสติก

2.2 ใช้สวิงครอบแมลงวัน (รูปที่ 2) ในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่มีแมลงวันเกาะอยู่บนโต๊ะ ตามพื้นดิน ในถังขยะ บริเวณที่ล้างภาชนะ และพื้นที่ที่มีนักท่องเที่ยวไม่มากนัก การจับแมลงวันโดยใช้สวิงครอบจะเหมาะสมที่สุด โดยจะจับแมลงวันให้ได้อย่างน้อย 30 ตัว หรือจับแมลงวันภายในกำหนด



รูปที่ 1 ถังดักแมลงวัน



รูปที่ 2 สวิงจับแมลงวัน

ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนแมลงวันจากแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดต่าง ๆ ระหว่างเดือน มกราคม 2551 - มีนาคม 2552

| พื้นที่ศึกษา                                      | จังหวัด         | ชนิดของแมลงวัน |                |                 |       |
|---------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-------|
|                                                   |                 | แมลงวันบ้าน    | แมลงวันหลังลาย | แมลงวันหัวเขียว | รวม   |
| 1.1 ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ มีแหล่งท่องเที่ยวหลายรูปแบบ | นครปฐม          | 0              | 0              | 0               | 0     |
|                                                   | ราชบุรี         | 204            | 4              | 5               | 213   |
|                                                   | สมุทรสงคราม     | 56             | 0              | 0               | 56    |
|                                                   | ฉะเชิงเทรา      | 50             | 3              | 3               | 56    |
|                                                   | สุพรรณบุรี      | 94             | 1              | 116             | 211   |
|                                                   | นครนายก         | 20             | 7              | 449             | 476   |
|                                                   | ลพบุรี          | 14             | 1              | 0               | 15    |
|                                                   | ชัยนาท          | 29             | 0              | 30              | 59    |
| 1.2 ป่าเขา น้ำตก ที่มีอากาศร้อนชื้น               | กาญจนบุรี       | 22             | 5              | 559             | 586   |
|                                                   | อุทัยธานี       | 40             | 3              | 1               | 44    |
| 1.3 ภูเขาสูง ถ้ำ น้ำตก ที่นิยมท่องเที่ยวในฤดูหนาว | แม่ฮ่องสอน      | 73             | 12             | 40              | 125   |
|                                                   | เชียงใหม่       | 125            | 57             | 540             | 722   |
|                                                   | ลำปาง           | 146            | 2              | 7               | 155   |
|                                                   | ตาก             | 40             | 2              | 6               | 48    |
| 1.4 อุทยานประวัติศาสตร์                           | พระนครศรีอยุธยา | 54             | 1              | 0               | 55    |
|                                                   | สุโขทัย         | 33             | 1              | 0               | 34    |
| 1.5 สวนสาธารณะ                                    | นครสวรรค์       | 178            | 9              | 30              | 217   |
|                                                   | กำแพงเพชร       | 41             | 0              | 0               | 41    |
|                                                   | กรุงเทพฯ        | 253            | 0              | 62              | 315   |
| 1.6 บริเวณชายทะเล                                 | ชลบุรี          | 208            | 6              | 304             | 518   |
|                                                   | ระยอง           | 145            | 49             | 235             | 429   |
|                                                   | จันทบุรี        | 51             | 11             | 178             | 240   |
| รวม                                               |                 | 1,876          | 174            | 2,565           | 4,615 |

เวลา 30 นาที รวบรวมแมลงวันที่จับได้ไว้ในถุงพลาสติก และแยกเก็บตามแหล่งจับ ข้อดีของการจับแมลงโดยใช้สวิงคือ ทำง่ายและสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีแรก

ระหว่างการจับแมลงวันได้บันทึกรายละเอียดของอุณหภูมิและความหนาแน่นของแมลงวันในแต่ละพื้นที่ศึกษาไว้ด้วย

### 3. การเก็บรักษาแมลงวัน

แมลงวันที่จับได้ในแต่ละแหล่งท่องเที่ยว นำไปทำให้สลบด้วยความร้อนจากแสงแดดหรือใช้ความเย็นโดยแช่ในถังน้ำแข็งก่อนที่จะนำไปใส่ในน้ำยา Formalin detergent (FD solution) [9] ไว้จนกว่าจะตรวจ

### 4. การตรวจหาเชื้อปรสิตจากแมลงวัน

#### 4.1 เชื้อปรสิตภายนอกลำตัว

การล้างเชื้อปรสิตที่เกาะอยู่ภายนอกลำตัว โดยนำแมลงวันที่เก็บใน FD solution เทลงในขวดแก้วปากกว้าง ขนาดบรรจุ 60 มิลลิลิตร และนำไปแช่ล้างด้วยเครื่อง ultrasound นาน 15 นาที [10] หลังจากการล้าง เชียตัวแมลงวันออกเก็บไว้ในน้ำยา FD solution ใหม่อีกครั้งหนึ่ง เพื่อรอการจำแนกชนิดส่วนน้ำยา FD solution ที่ได้จากการล้างแมลงวัน นำมาแบ่งบรรจุในหลอด centrifuge จนหมด นำไปปั่นให้ตะกอนตก ตรวจหาไข่/ตัวอ่อนของพยาธิ และเชื้อโปรโตซัวจากส่วนของตะกอนที่ได้ ในพื้นที่ท่องเที่ยวที่จับแมลงวันได้จำนวนมาก จะ

ตารางที่ 2 ผลการตรวจหาเชื้อปรสิตจากภายนอกลำตัวของแมลงวัน ในแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือน มกราคม 2551 - มีนาคม 2552

| จังหวัด     | สถานที่ท่องเที่ยว<br>(บริเวณที่ดักจับแมลงวัน)                                                   | อุณหภูมิขณะ<br>เก็บแมลงวัน<br>(°C) | จำนวน<br>แมลงวัน/ม <sup>2</sup> | จำนวนแมลงวัน<br>ที่ตรวจ | ปรสิตที่พบ<br>(จำนวน/ความมีชีวิต)                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ราชบุรี     | - ตลาดน้ำดำเนินสะดวก<br>(แมลงวันจำนวนมากค่อมอยู่<br>บนอาหารทะเลแห้ง)                            | 26                                 | หนาแน่น นับไม่ได้               | 213                     | Unknown nematode larvae<br>(17)<br>ตัวไร (3)                                                  |
| สมุทรสงคราม | - ตลาดน้ำบางนกแขวก<br>(ในร้านอาหารประจุน้ำ<br>บางนกแขวก)                                        | 26.5                               | 20                              | 56                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                               |
|             | - คอนหอยหลอด<br>(ไม่พบแมลงวัน เนื่องจาก<br>ลมพัดแรงตลอดเวลา)                                    | 0                                  | 0                               | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                    |
| นครปฐม      | - วัดพระปฐมเจดีย์<br>(ไม่พบแมลงวัน)                                                             | 25                                 | 0-1                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                    |
|             | - ตลาดสดเทศบาล<br>(แมลงวันน้อย)                                                                 | 26                                 | 0-1                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                    |
|             | - โรงอาหารใน ม. ศิลปากร<br>(แมลงวันน้อย)                                                        | 28                                 | 1-2                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                    |
| ฉะเชิงเทรา  | วัดโสธรวรารามวรวิหาร                                                                            | 31.6                               | 0-1                             | 56                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                               |
| นครนายก     | - น้ำตกสาริกา<br>(ไม่ค่อยมีนักท่องเที่ยว<br>ร้านค้าส่วนใหญ่ปิดกิจการ)                           | 33.2                               | 1-2                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                    |
|             | - น้ำตกนางรอง<br>(บริเวณด้านหลังร้านค้าเป็น<br>ที่ตากเนื้อแดดเดียว)                             | 35.0                               | 20                              | 476                     | ไข่ <i>T.t</i> (12, มีชีวิต 8 ไม่มีชีวิต<br>4) ตัวไร (6)                                      |
| ลพบุรี      | - เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์<br>(ร้านค้าใกล้ทางเข้าเขื่อนฯ)                                           | 27                                 | 0-1                             | 15                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                               |
| ชัยนาท      | - สวนนกชัยนาท<br>(ร้านค้า ทุ้มไม้ และถังขยะ<br>บริเวณประตูทางเข้า)                              | 28.4                               | 3                               | 59                      | ไข่ <i>Spirometra</i> sp (67)<br><i>Taenia</i> sp (2) Unknown<br>nematode larva (1) ตัวไร (2) |
| สุพรรณบุรี  | - วัดป่าเลไลยก์วรวิหาร<br>(ร้านอาหารในบริเวณวัด)                                                | 27.4                               | 3                               | 27                      | ไข่ <i>Taenia</i> sp (2) ตัวไร (2)                                                            |
|             | - ด้านหลังวัดป่าเลไลยก์<br>(มีสถานที่ทำปลาแดดเดียว<br>แมลงวันจำนวนมากค่อมปลา<br>ที่ตากบนตะแกรง) | 25.1                               | 20                              | 128                     | ไข่ <i>Taenia</i> sp (3) Unknown<br>nematode larvae (8)<br>ตัวไร (2)                          |
|             | - ตลาดสามชุกหรือตลาดร้อยปี<br>(ร้านอาหารหน้าตลาด)                                               | 28.0                               | 0-1                             | 56                      | ไข่ <i>Taenia</i> sp (5) Unknown<br>nematode larva (1)                                        |

*T.t* = *Trichuris trichiura*

ตารางที่ 3 ผลการตรวจหาเชื้อปรสิตจากภายนอกลำตัวแมลงวัน ในแหล่งท่องเที่ยวที่ป่าเขา น้ำตก มีอากาศร้อน  
 ขึ้นระหว่างเดือน มกราคม - กุมภาพันธ์ 2552

| จังหวัด   | สถานที่ท่องเที่ยว<br>(บริเวณที่ดักจับแมลงวัน)                                                                             | อุณหภูมิขณะ<br>เก็บแมลงวัน<br>(°C) | จำนวน<br>แมลงวัน/ม <sup>2</sup> | จำนวนแมลงวัน<br>ที่ตรวจ | ปรสิตที่พบ<br>(จำนวน/ความมีชีวิต)                                                                                                          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| กาญจนบุรี | - ศูนย์จำหน่ายอาหารใน<br>ม.มทิดล (ใช้ถังดักทำให้ได้<br>ตัวอย่างแมลงวันจากแหล่ง<br>ท่องเที่ยวใกล้เคียง เช่น<br>ไพรโยคน้อย) | 29.7                               | 2-3                             | 586                     | ไข่ <i>Taenia</i> sp (28) <i>A.l</i> (3,<br>มีชีวิต 2 ไม่มีชีวิต 1) <i>T.t</i><br>(3, มีชีวิต)<br>Unknown nematode larva (1)<br>ตัวไร (55) |
| อุทัยธานี | - วัดจันทารามหรือวัดท่าซุง<br>(ลานจอดรถหน้าวัด)                                                                           | 23.4                               | 1-2                             | 44                      | ไม่พบเชื้อปรสิต ตัวไร (5)                                                                                                                  |

*A.l* = *Ascaris lumbricoides*, *T.t* = *Trichuris trichiura*

แบ่งแมลงวันใส่ขวดแก้ว ขวดละ 50 ตัว พร้อมเติมน้ำยา FD solution ลงไปให้เหมาะสมกับปริมาณแมลงวันในแต่ละขวด แล้วจึงนำไปล้างด้วยวิธีดังกล่าว

#### 4.2 เชื้อปรสิตภายในลำตัว

หลังจากจำแนกชนิดแล้ว รวบรวมแมลงวันชนิดเดียวกันจากแหล่งต่างๆ ไว้ด้วยกัน การนำเชื้อปรสิตออกจากอวัยวะภายในแมลงจะใช้วิธีปั่นในโบลีนอาหารเพื่อให้ตัวแมลงแตกออก โดยนำแมลงวันแต่ละชนิดลงปั่นนานประมาณ 1 นาที จะได้ส่วนผสมของลำตัวและอวัยวะภายในของแมลงวัน นำส่วนผสมนี้ไปกรองผ่านตะแกรงลวดเพื่อแยกกากหยาบ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อเยื่อต่างๆ ไข่ และเปลือกแข็งของแมลงทั้ง ส่วนตะกอนละเอียดที่ได้นำไปล้างด้วยน้ำสะอาดโดยวิธี Sedimentation หลายๆ ครั้ง เมื่อได้ตะกอนที่สะอาด จึงนำไปตรวจหาเชื้อปรสิต

### 5. การจำแนกชนิดของแมลงวัน

แมลงวันเมื่อผ่านขั้นตอนการล้างปรสิตออกจากภายนอกลำตัวแล้ว จึงนำมาจำแนกชนิด โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ แมลงวันบ้าน แมลงวันหลังลาย และแมลงวันหัวเขียว จดบันทึกชนิด และจำนวนของแมลงวันแต่ละชนิด ในทุกพื้นที่สำรวจ

### ผลการศึกษา

ตัวอย่างแมลงวันที่รวบรวมได้ทั้งหมดจำนวน 4,615 ตัว มาจากแหล่งท่องเที่ยว 51 แห่ง ในพื้นที่ 22 จังหวัด แมลงวันส่วนใหญ่เป็นแมลงวันหัวเขียว (*Musca domestica*) จำนวน 2,565 ตัว แมลงวันบ้านชนิด *Musca domestica* จำนวน 1,876 ตัว และแมลงวันหลังลาย (*Parasarcophaga* spp) จำนวน 174 ตัว รายละเอียดในตารางที่ 1

ผลการตรวจหาเชื้อปรสิตภายนอกลำตัวแมลงวัน ได้

แสดงไว้ในตารางที่ 2-6 โดยตรวจพบไข่/ตัวอ่อนของหนอนพยาธิ 12 ชนิด (รูปที่ 3) จากแมลงวันที่เก็บในแหล่งท่องเที่ยว 22 แห่ง ดังนี้ ไข่พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) ไข่พยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichiura*) ไข่พยาธิปากขอ (Hookworm) ไข่พยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicularis*) ไข่พยาธิตืดหมู/วัว (*Taenia* spp) ไข่พยาธิตัวตืดชนิด *Spirometra* sp ไข่พยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) ไข่พยาธิใบไม้ตับชนิด *Eurytrema* sp ไข่พยาธิใบไม้ลำไส้ชนิดเล็ก (Minute intestinal fluke) ไข่ที่มีรูปร่างคล้ายไข่พยาธิใบไม้ปอด (*Paragonimus* sp) ตัวอ่อนระยะที่ 1 ของพยาธิหอยโข่ง (*Angiostrongylus* sp) และ unknown nematode larvae (รูปที่ 4) ไข่พยาธิที่ตรวจพบได้บ่อย คือ ไข่พยาธิตืดหมู/วัว (จาก 11 แหล่งท่องเที่ยว) ส่วนไข่พยาธิที่ตรวจพบได้จำนวนสูงสุด คือ ไข่พยาธิเข็มหมุด จำนวน 84 ฟอง

เชื้อปรสิต 6 ชนิด ที่ตรวจพบจากภายในลำตัวแมลงวัน คือ ไข่พยาธิแส้ม้า (*T. trichiura*) ไข่พยาธิไส้เดือน (*A. lumbricoides*) ไข่พยาธิปากขอ (Hookworm) ไข่พยาธิตืดหมู/วัว (*Taenia* spp) ไข่พยาธิตัวตืดชนิด *Spirometra* sp และ unknown nematode larvae ปรสิตเหล่านี้พบได้ในแมลงวันหัวเขียวมากกว่าในแมลงวันบ้านและแมลงวันหลังลาย

การศึกษานี้ตรวจพบตัวไร 2 ชนิด จากภายนอกลำตัวแมลงวัน (รูปที่ 5) แต่ไม่พบเชื้อโปรโตซัวจากทั้งภายนอกและภายในลำตัวแมลงวัน

### วิจารณ์ผลการศึกษา

Monzon *et al* [3] รายงานว่า แมลงวันบ้าน (*Musca domestica*) และแมลงวันหัวเขียว (*Chrysomya megacephala*) มีศักยภาพในการแพร่กระจายไข่พยาธิ โดยที่

ตารางที่ 4 ผลการตรวจหาเชื้อปรสิตจากภายนอกลำตัวแมลงวัน ในแหล่งท่องเที่ยวทางภาคเหนือประเทศไทย เดือนมกราคม 2552

| จังหวัด    | สถานที่ท่องเที่ยว<br>(บริเวณที่ดักจับแมลงวัน)                                                               | อุณหภูมิขณะ<br>เก็บแมลงวัน<br>(°C) | จำนวน<br>แมลงวัน/ม <sup>2</sup> | จำนวนแมลงวัน<br>ที่ตรวจ | ปรสิตที่พบ<br>(จำนวน/ความมีชีวิต)                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| แม่ฮ่องสอน | - หมู่บ้านกระเหรี่ยงคยา<br>(ร้านอาหารในหมู่บ้าน)                                                            | 21.6                               | 0-1                             | 39                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                                                                                                                       |
|            | - อุทยานแห่งชาติถ้ำปลา<br>(ร้านขายอาหาร)                                                                    | 25.5                               | 3                               | 48                      | ไม่พบเชื้อปรสิต ตัวไร (1)                                                                                                                                                             |
|            | - ถ้ำน้ำลอด อ.ปางมะผ้า<br>(ลานจอดรถ)                                                                        | 26.3                               | 3                               | 38                      | ไข่ <i>E.v</i> (28) <i>A.l</i> (1, ไม่มีชีวิต)<br><i>T.t</i> (2, มีชีวิต และไม่มีชีวิต)<br><i>Echinostoma</i> sp (3) <i>Taenia</i><br>sp (4) Unknown nematode<br>larvae (2) ตัวไร (1) |
| เชียงใหม่  | - โครงการหลวงดอยอินทนนท์<br>(ไม่มีแมลงวัน)                                                                  | 18.5                               | 0                               | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                            |
|            | - สวนหลวงสิริภูมิ<br>(จับแมลงวันไม่ได้)                                                                     | 19.0                               | 0-1                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                            |
|            | - หมู่บ้านชาวเขาทางขึ้น<br>โครงการหลวงฯ (ที่ประกอบ<br>อาหารและพื้นดินในร้านอาหาร)                           | 19.0                               | 2-3                             | 41                      | ไข่ <i>Taenia</i> sp (2)                                                                                                                                                              |
|            | - จุดพักชมวิวแม่แจ่ม-ขุนยวม<br>(บริเวณที่พบสิ่งขับถ่ายและมี<br>แมลงตอม)                                     | 25.2                               | 2-3                             | 15                      | ไข่ <i>Taenia</i> sp (1)                                                                                                                                                              |
|            | - วัดพระธาตุดอยสุเทพ<br>(บริเวณล้างภาชนะของร้านค้า<br>ใกล้วัด มีแมลงวันตอมเศษ<br>อาหารบนพื้นดิน)            | 21.3                               | 15                              | 78                      | ไข่ Hookworm (14, มีชีวิต 5<br>และเปลือกไข่ที่ไม่มีตัวอ่อน<br>แล้ว 9)<br>ตัวไร (1)                                                                                                    |
|            | - หมู่บ้านม้งดอยปุย                                                                                         | 21.4                               | 1-2                             | 39                      | ไข่ <i>A.l</i> (6, มีชีวิต 3 ไม่มีชีวิต 3)<br><i>T.t</i> (3, มีตัวอ่อน 1 ไม่มีชีวิต 2)                                                                                                |
|            | - บริเวณยอดดอยปุย<br>(ที่พักแรมกางเต็นท์)                                                                   | 13.4                               | 0                               | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                            |
|            | - ตลาดต้นพยอมหรือ<br>ตลาดสุเทพ (จากจุดรวมขยะ)                                                               | 29.5                               | 5                               | 46                      | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                            |
|            | - ในชุมชนเขต อ.เมืองเชียงใหม่<br>(ใช้ถังดักแมลงวันที่รึมน้ำปิ้ง<br>ฝังตรงข้ามตลาดวโรรส<br>และตลาดเมืองใหม่) | 18.2                               | 4-5                             | 503                     | ไข่ <i>Taenia</i> sp (1) <i>T.t</i> (1)<br>Hookworm (2) <i>Spirometra</i><br>sp (1) ตัวอ่อนระยะที่ 1 ของ<br><i>Angiostrongylus</i> sp (7)<br>Unknown nematode larvae (9)              |
| ลำปาง      | - วัดพระธาตุลำปางหลวง<br>(ในร้านค้าใกล้ที่จอดรถ)                                                            | 26.1                               | 1                               | 56                      | ตัวไร (4)                                                                                                                                                                             |
|            | - ตลาดทุ่งเกวียน<br>(จุดรวมขยะประเภทผัก<br>ผลไม้หน้าตลาด)                                                   | 19.4                               | 2                               | 99                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                                                                                                                       |
| ตาก        | - วัดพระบรมธาตุ                                                                                             | 19.0                               | 0                               | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                            |
|            | - เขื่อนภูมิพล (บริเวณร้านอาหาร<br>สวัสดิการ)                                                               | 26.7                               | 2-5                             | 48                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                                                                                                                       |

*T.t* = *Trichuris trichiura*, *E.v* = *Enterobius vermicularis*, *A.l* = *Ascaris Lumbricoides*

ตารางที่ 5 ผลการตรวจหาเชื้อปรสิตจากภายนอกลำตัวแมลงวัน ในแหล่งท่องเที่ยวอุทยานประวัติศาสตร์และสวนสาธารณะ เดือนธันวาคม 2551 - กุมภาพันธ์ 2552

| จังหวัด         | สถานที่ท่องเที่ยว<br>(บริเวณที่ดักจับแมลงวัน)                                 | อุณหภูมิขณะ<br>เก็บแมลงวัน<br>(°C) | จำนวน<br>แมลงวัน/ม <sup>2</sup> | จำนวนแมลงวัน<br>ที่ตรวจ | ปรสิตที่พบ<br>(จำนวน/ความมีชีวิต)                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| พระนครศรีอยุธยา | - วัดใหญ่ชัยมงคล<br>(ร้านขายอาหารหน้าวัด)                                     | 31.0                               | 6                               | 55                      | ไข่ <i>E.v</i> (16) <i>Taenia</i> sp (1)<br><i>O.v</i> (1) ตัวไร (11) |
| สุโขทัย         | - อุทยานประวัติศาสตร์ศรีสัชนาลัย<br>(แมลงวันน้อยมาก)                          | 31.2                               | 0-1                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                            |
|                 | - อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย<br>(ร้านขายอาหารและของฝาก)                       | 30.3                               | 1                               | 34                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                       |
| นครสวรรค์       | - สวนสาธารณะเขาหน่อ-เขาแก้ว<br>(ซุ้มอาหารในพื้นที่บริการ<br>นักท่องเที่ยว)    | 26.4                               | 5                               | 96                      | ไม่พบเชื้อปรสิต ตัวไร (51)                                            |
|                 | - บึงบอระเพ็ด<br>(ที่ล้างจานของร้านอาหาร)                                     | 26.9                               | 1-2                             | 121                     | ไม่พบเชื้อปรสิต ตัวไร (1)                                             |
| กำแพงเพชร       | - บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง<br>(พบแมลงวันเกาะตามเชือก<br>และสายไฟของร้านค้าด้านนอก) | 26.4                               | 1-2                             | 41                      | ไม่พบเชื้อปรสิต ตัวไร (5)                                             |
| กรุงเทพฯ        | - สวนวชิรเบญจทัศ (สวนรถไฟ)                                                    | 32                                 | 3-4                             | 143                     | ไข่ <i>E.v</i> (35) ตัวไร (1)                                         |
|                 | บนโต๊ะบริเวณแผงร้านค้าอาหาร                                                   | 32                                 | หนาแน่น                         | 172                     | ไข่ <i>E.v</i> (5) <i>Taenia</i> sp (1)                               |
|                 | จุดรวมขยะหลังร้านอาหาร สวีตติการ                                              |                                    | นับไม่ได้                       |                         | <i>O.v</i> (1) Unknown nematode<br>larvae (9) ตัวไร (2)               |

*E.v* = *Enterobius vermicularis*, *O.v* = *Opisthorchis viverrini*

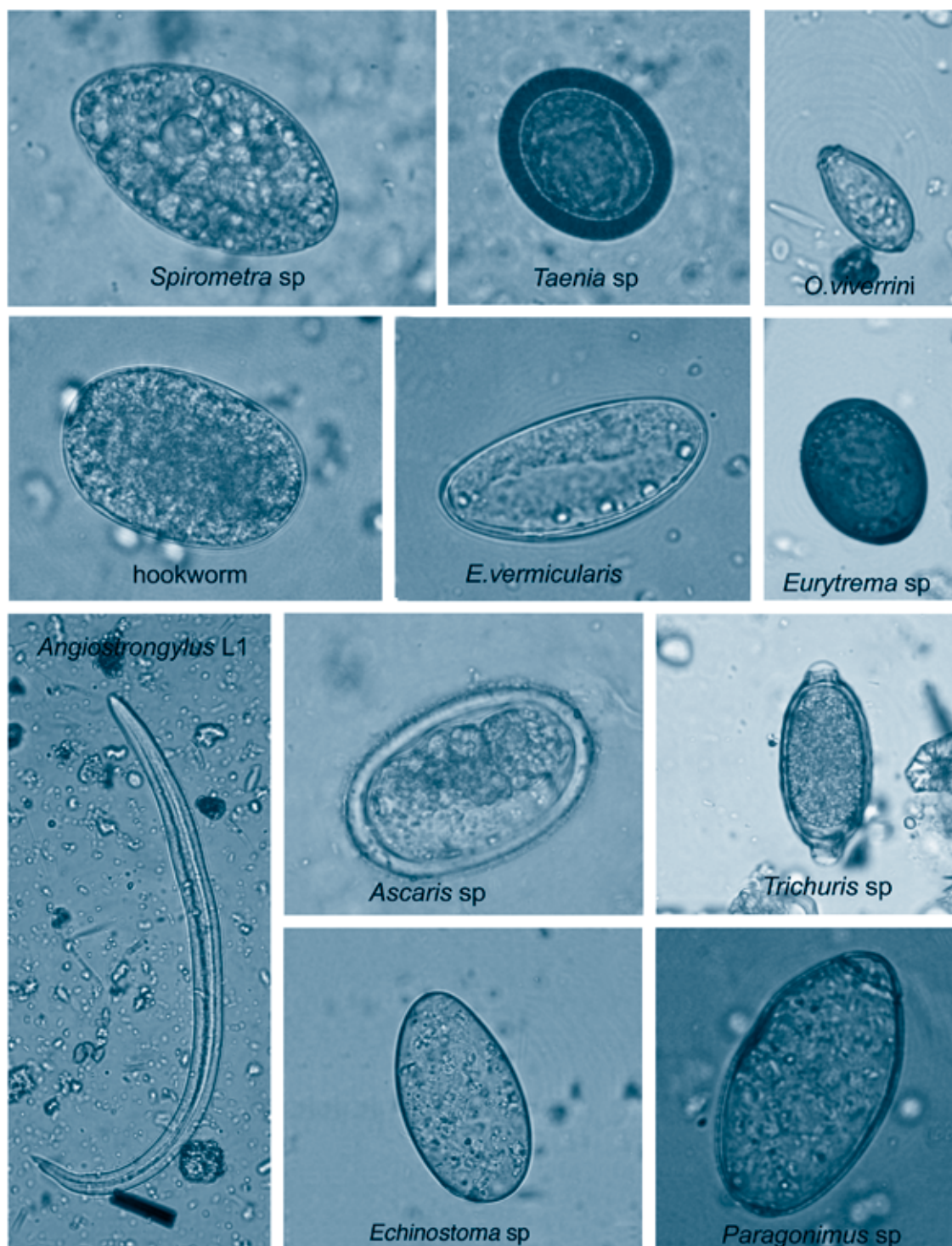
*C. megacephala* อาจมีบทบาทที่สำคัญมากกว่า เนื่องจากในธรรมชาติสามารถตรวจพบไข่หนอนพยาธิจากแมลงวันหัวเขียวได้มากกว่าแมลงวันบ้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขนาดที่ใหญ่กว่าของแมลงวันหัวเขียว ทำให้เชื้อปรสิตมีโอกาสเกาะติดได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การศึกษานกของปรสิตจากตัวอย่างแมลงวันในพื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะแหล่งชุมชนเมือง ชุมชนแออัด และแหล่งรวมสิ่งปฏิกูลต่างๆ ได้บ่งชี้ว่า ไม่ว่าจะเป็นแมลงวัน Genus หรือ Species ใด ก็เป็นตัวนำเชื้อโรคได้ทั้งสิ้น และยังคงอาจจะเป็นพาหะสำหรับเชื้อโรคชนิดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวในรายงานด้วย [3-8] จากการดักจับแมลงวันพาหะในแหล่งท่องเที่ยวนี้ พบว่าแมลงวันที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นแมลงวันหัวเขียว (55.6%) แมลงวันบ้าน (40.6%) และแมลงวันหลังลาย (3.8%) มีข้อสังเกตว่าพื้นที่ท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่ตรวจพบไข่/ตัวอ่อนหนอน

พยาธิจากแมลงวัน จะเป็นพื้นที่ที่มีแมลงวันหัวเขียวจำนวนมาก เพราะมีสิ่งดึงดูด เช่น อาหารทะเลแห้งและสด หรือเนื้อสัตว์อื่นๆ ซึ่งมีกลิ่นฉุนจัด บริเวณใกล้ตลาดสด และที่ทิ้งขยะเน่าเสีย เป็นต้น การให้บริการในธุรกิจท่องเที่ยว อาจทำให้มีขยะมากกว่าปกติ โดยเฉพาะในฤดูท่องเที่ยว ซึ่งเป็นปัจจัยเอื้อให้แมลงวันมีแหล่งเพาะพันธุ์เพิ่มขึ้น แมลงวันนอกจากจะก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวแล้ว ยังสามารถทำให้เกิดปัญหาสุขภาพแก่นักท่องเที่ยวในภายหลัง จึงควรมีการกำจัดแมลงวันด้วยวิธีง่ายๆ เช่น เก็บขยะให้มิดชิดและนำออกทิ้งบ่อยๆ เท่าที่สามารถจะทำได้ และกำจัดมูลสัตว์ด้วยวิธีฝังกลบ [2] มีการศึกษาว่ากลิ่นของดินสะระแหน่ไล่แมลงวันได้ โดยแขวนดินสะระแหน่ไว้ตรงที่มีแมลงวันตอม เมื่อแมลงวันได้กลิ่นก็จะบินหนีไป [11] เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในพื้นที่การท่องเที่ยว หน่วยงานที่

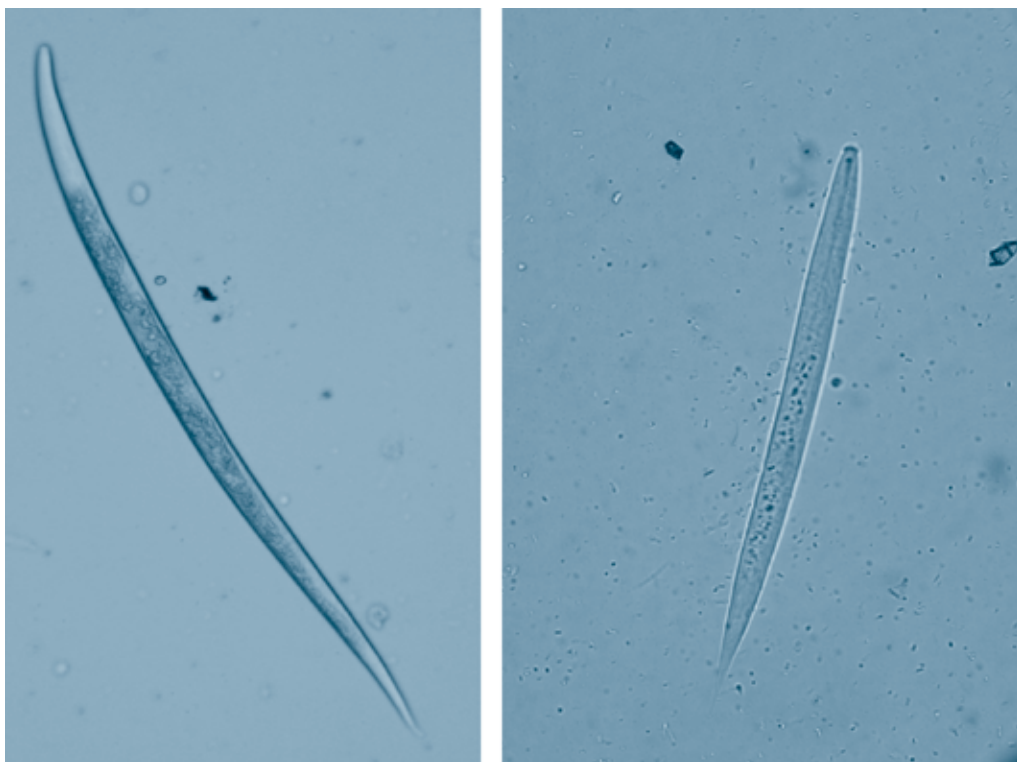
ตารางที่ 6 ผลการตรวจหาเชื้อปรสิตจากภายนอกลำตัวแมลงวัน ในแหล่งท่องเที่ยวชายทะเล เดือนมีนาคม 2552

| จังหวัด  | สถานที่ท่องเที่ยว<br>(บริเวณที่ดักจับแมลงวัน)                                | อุณหภูมิขณะ<br>เก็บแมลงวัน<br>(°C) | จำนวน<br>แมลงวัน/ม <sup>2</sup> | จำนวนแมลงวัน<br>ที่ตรวจ | ปรสิตที่พบ<br>(จำนวน/ความมีชีวิต)                                                                                                                                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชลบุรี   | - หาดบางแสน<br>(ลมแรง ไม่มีแมลงวัน)                                          | 30                                 | 0-1                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                                                                     |
|          | - ตลาดหนองมน<br>(ร้านขายอาหารทะเลแห้ง<br>และของฝากอื่นๆ)                     | 32.9                               | 1-2                             | 85                      | ไม่พบเชื้อปรสิต ตัวไร (1)                                                                                                                                                                                                      |
|          | - เกาะลอยศรีราชา<br>(ลมแรง แมลงวันน้อยมาก)                                   | 33                                 | 0-1                             | 0                       | ไม่ได้ตรวจ                                                                                                                                                                                                                     |
|          | - หาดจอมเทียน (บริเวณบ้าน<br>พักคนงานและจุดรวบรวมขยะ<br>ของร้านอาหาร)        | 30.8                               | 3-4                             | 271                     | ไข่ <i>A.I</i> (8, มีชีวิต) <i>T.t</i> (6, มีชีวิต)<br>hookworm (1, มีชีวิต)<br><i>Spirometra</i> sp (4) <i>Eurytrema</i><br>sp (1) <i>O.v</i> (1) Fluke คล้ายไข่<br><i>Paragonimus</i> sp (1) Unknown<br>nematode larvae (19) |
|          | - อ่าวคดศาล ฐานทัพเรือสัตหีบ<br>(ร้านค้าหน้าสวัสดิการใน<br>กองทัพเรือ)       | 28.5                               | 2                               | 122                     | ตัวไร (1)                                                                                                                                                                                                                      |
|          | - หาดนางรำ (ในถังขยะ)                                                        | 29.0                               | 3                               | 40                      | ไข่ <i>A.I</i> (2, มีชีวิต) Minute<br>intestinal fluke (1)                                                                                                                                                                     |
| ระยอง    | - หาดแม่รำพึง (จุดรวบรวม<br>ขยะและพื้นที่จัดเตรียมอาหาร<br>ทะเลสดของร้านค้า) | 35.5                               | 4                               | 133                     | ไข่ <i>T.t</i> (3, มีชีวิต)<br>Hookworm (1)                                                                                                                                                                                    |
|          | - ตลาดสดเทศบาลบ้านเพ<br>(ในร้านอาหาร และจุดทิ้งขยะ)                          | 31.5                               | 2                               | 179                     | ไข่ Hookworm (2)                                                                                                                                                                                                               |
|          | - สวนสน (บริเวณล้างภาชนะ<br>ของร้านค้า)                                      | 29.4                               | 2                               | 117                     | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                                                                                                                                                                |
| จันทบุรี | - หาดเจ้าหลาว (ร้านขาย<br>อาหารทะเลสด)                                       | 29.6                               | 5-6                             | 108                     | Unknown nematode larvae<br>(2) ตัวไร (8)                                                                                                                                                                                       |
|          | - อ่าวยาง อ.แหลมสิงห์<br>(ในถังขยะ)                                          | 29.0                               | 2-3                             | 104                     | ไข่ <i>Spirometra</i> sp (1)                                                                                                                                                                                                   |
|          | - แหลมสิงห์ อ.แหลมสิงห์                                                      | 30.3                               | 0-1                             | 28                      | ไม่พบเชื้อปรสิต                                                                                                                                                                                                                |

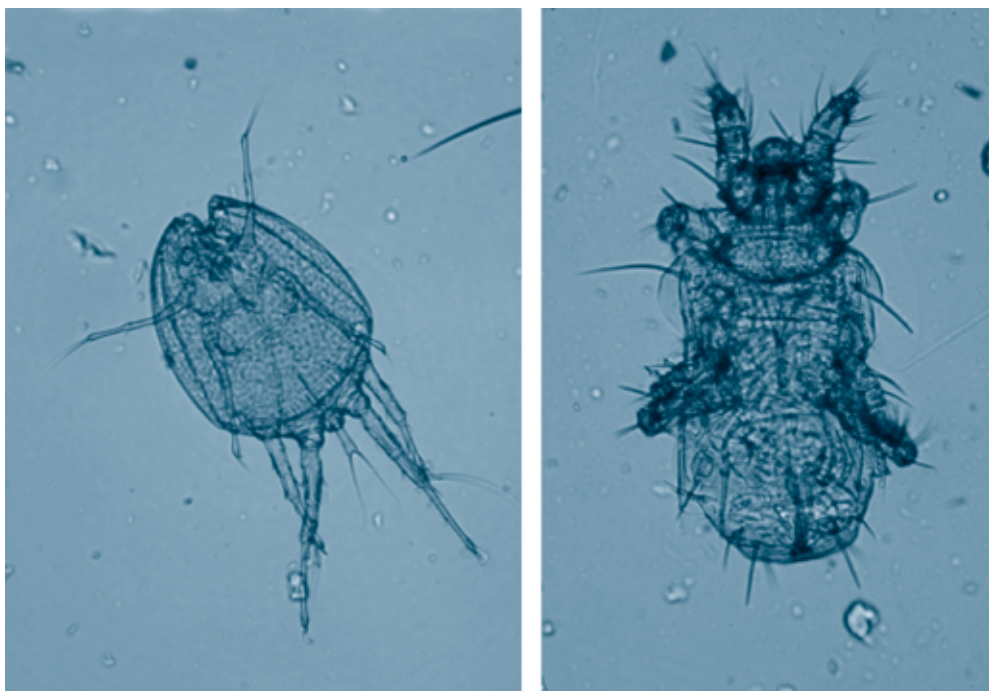
*A.I* = *Ascaris lumbricoides*, *T.t* = *Trichuris trichiura*, *O.v* = *Opisthorchis viverrini*



รูปที่ 3 ไข่และตัวอ่อนหนอนพยาธิที่ตรวจพบจากแมลงวัน



รูปที่ 4 Unknown nematode larvae



รูปที่ 5 ตัวไรที่ตรวจพบจากแมลงวัน

## ตารางที่ 7 ไข่และตัวอ่อนพยาธิที่ตรวจพบจากภายในลำตัวแมลงวันชนิดต่าง ๆ

| ชนิดแมลงวัน (จำนวนตรวจ) | ปรสิตที่พบ (จำนวน/ความมีชีวิต)                                                                                                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| แมลงวันบ้าน (1,876)     | ไข่ Hookworm (5, มีชีวิต)<br>Unknown nematode larvae (30)                                                                                                                           |
| แมลงวันหลังลาย (174)    | Unknown nematode larvae (9)                                                                                                                                                         |
| แมลงวันหัวเขียว (2,565) | ไข่ <i>Ascaris</i> sp (8, มีชีวิต) <i>T. trichiura</i> (23, มีชีวิต 20 ไม่มีชีวิต 3)<br>Hookworm (2) <i>Taenia</i> sp (12) <i>Spirometra</i> sp (1)<br>Unknown nematode larvae (30) |

เกี่ยวข้องจึงควรจัดให้มีการอบรมผู้ประกอบการถึงด้านสุขวิทยา และการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าจะมีการตรวจพบเชื้อปรสิตจำนวนค่อนข้างมากในพื้นที่ท่องเที่ยว ก็ไม่ได้หมายความว่า การท่องเที่ยวไปในที่ต่างๆ เป็นอันตรายและไม่สมควรไป เนื่องจากโรคที่เกิดจากปรสิตและแบคทีเรียชนิดต่างๆ ที่ได้ตรวจพบจากแมลงวันพาหะเป็นโรคที่สามารถรักษาให้หายขาดด้วยยาที่มีประสิทธิภาพดี อย่างไรก็ตาม หากไม่แน่ใจในความปลอดภัยของอาหารในที่ต่างๆ เราอาจยึดกฎข้อหนึ่งสำหรับนักท่องเที่ยว คือ “Boil it, cook it, peel it, or forget it” [12] ก็น่าจะเป็นประโยชน์บ้างหากปฏิบัติตามได้ การท่องเที่ยวไปในที่ต่างๆ เป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ ส่งผลให้คนเรามีความสุขในการดำรงชีวิต เราจึงไม่ควรกังวลกับปัญหาการเจ็บป่วยจากโรคปรสิตมากเกินไป จนเสียโอกาสในการท่องเที่ยวซึ่งเป็นการพักผ่อนที่คุ้มค่า

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่องนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ประจำปีงบประมาณ 2551 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณรองศาสตราจารย์สมใจ ลิ้มสวัสดิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการจำแนกชนิดแมลงวัน

### เอกสารอ้างอิง

1. Kroobannok.com [Internet]. [cited 2009 Apr 11]. Available from: <http://www.kroobannok.com/blog/14014>.
2. Jcc2u.com [Internet]. [cited 2009 Apr 11]. Available from: <http://www.jcc2u.com/ChemicalControlCourse/CCC-02.htm>.
3. Monzon RB, Sanchez AR, Tadiaman BM, Najos OA, Valencia EG, de Rueda RR, *et al*. A comparison of the role of *Musca domestica* (Linnaeus) and *Chrysomya megacephala*

(Fabricius) as mechanical vectors of helminthic parasites in a typical slum area of Metropolitan Manila. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1991;22:222-8.

4. Sulaiman S, Mohammad CG, Marwi MA, Oothuman P. Study on the role of flies in transmitting helminths in a community. In: Yokogawa M, *et al*, editors. Collected papers on the control of soil-transmitted helminthiasis, Vol. IV. Tokyo: APCO; 1986. p. 59-62.
5. Getachew S, Gebre-Michael T, Erko B, Balkew M, Medhin G. Non-biting cyclorrhaphan flies (Diptera) as carriers of intestinal human parasites in slum areas of Addis Ababa, Ethiopia. Acta Tropica. 2007;103:186-94.
6. Sulaiman S, Sohadi AR, Yunus H, Iberahim R. The role of some cyclorrhaphan flies as carriers of human helminths in Malaysia. Med Vet Entomol. 1988;2:1-6.
7. Khan AR, Hug F. Disease agents carried by flies in Dacca city. Bangladesh Med Res Counc Bull. 1978;4:86-93.
8. Umeche N, Mandah LE. *Musca domestica* as a carrier of intestinal helminths in Calabar, Nigeria. East Afr Med J. 1989;66:349-52.
9. Waikagul J, Anantaphruti MT, Nuamtanong S, Sanguankiat S. Evaluation of the modified formalin detergent technique for detection of intestinal parasites. In: Hayashi S, *et al*, editors. Collected papers on the control of soil-transmitted helminthiasis, Vol. VI. Tokyo: APCO; 1997. p. 5-11.
10. Maipanich W, Sa-nguankiat S, Pubampen

- S, Kusolsuk T, Rojekittikhun W, Castelli F. House flies: potential transmitters of soil-transmitted-helminth infections in an unsanitary community. *J Trop Med Parasitol.* 2008;31:14-22.
11. Learners.in.th [Internet]. [cited 2009 Apr 11]. Available from: <http://learners.in.th/blog/innovatorthai025/323122>.
12. Yates J. Traveler's Diarrhea. *American Family Physician.* 2005;71:2095-100.