ความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

โดย

คำพล แสงแก้ว[1]

อรนาถ วัฒนวงษ์[2]

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 พิษณุโลก กรมควบคุมโรค[1]

กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค[2]

ปี พ.ศ. 2565

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อธิบดีกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เป็นอย่างสูง ที่ได้สนับสนุนให้เกิดความก้าวหน้าของการบริหารจัดการโครงการ การติดตามผลการดำเนินงานทั้งโครงการ และขอขอบพระคุณ อธิบดีกรมชลประทานที่ได้จัดสรรสนับสนุนงบประมาณ ให้คำปรึกษาให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงาน รวมถึงการอำนวยความสะดวกสถานที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงานภาคสนาม และการประสานงานให้เกิดความ ร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น การให้ความสะดวกระหว่างปฏิบัติกับชุมชนในพื้นที่ของโครงการ ฯ ผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 พิษณุโลก ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงาน และให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข อาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่โครงการที่ช่วยประสานงานในเรื่องการเก็บตัวอย่าง

นายคำพล แสงแก้ว

มีนาคม 2565

สารบัญ

เรื่อง	หน้าที่
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	1
บทที่ 1	
- ความเป็นมา	3
- วัตถุประสงค์	4
- ขอบเขตการดำเนินงาน	4
- ผู้ใช้ประโยชน์	4
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 งานวิจัย/บทความที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	19
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
- การศึกษาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน	21
- การศึกษาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในโฮสต์กึ่งกลาง	22
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลและข้อเสนอแนะ	27

สารบัญรูป

รูปที่ 1 แสดงวงจรชีวิตพยาธิไส้เดือน, พยาธิปากขอ และพยาธิแส้ม้า	8
รูปที่ 2 แสดงวงจรชีวิตพยาธิตัวจี๊ด (*Gnathostoma spinigerum*)	9
รูปที่ 3 วงจรชีวิตพยาธิใบไม้ตับ, พยาธิใบไม้ในลำไส้ และพยาธิใบไม้ปอด	10
รูปที่ 4 วงจรชีวิตพยาธิใบไม้เลือด	11
รูปที่ 5 แสดงภาพวงจรชีวิตของ Cyclophyllidea Tapeworm	12
รูปที่ 6 แสดงภาพวงจรชีวิตของ Pseudophyllidea Tapeworm	13
รูปที่ 7 ตัวอย่างชนิดพันธุ์ปลาน้ำจืดเกล็ดขาว วงศ์ Cyprinidae ที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวอ่อนพยาธิใบไม้	14
รูปที่ 8 ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรีย (Metacercaria)	14
รูปที่ 9 จำนวนและอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิที่ตรวจพบในประชาชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	21
รูปที่ 10 ไข่หนอนพยาธิทั้ง 4 ชนิด ที่ตรวจพบในอุจจาระประชาชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	21
รูปที่ 11 หอยน้ำจืด 12 ชนิด ที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก	23
รูปที่ 12 ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ทั้ง 7 ชนิดที่ตรวจพบในหอยน้ำจืดบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก	24

เรื่อง หน้าที่
รูปที่ 13 ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรียที่ตรวจพบในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว พื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก 26
รูปที่ 14 อัตราความชุกโรคหนอนพยาธิแยกรายชนิด เปรียบเทียบ ปี 2562 และ ปี 2564 27

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 จำนวนการส่งตรวจอุจจาระและจำนวนการตรวจพบชนิดโรคหนอนพยาธิแยกรายหมู่บ้าน 22
ตารางที่ 2 อัตราความชุกตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืดเกล็ดขาวบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก 25

บรรณานุกรม 32

ความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

คำพล แสงแก้ว[1]

อรนาถ วัฒนวงษ์[2]

1. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 พิษณุโลก กรมควบคุมโรค
2. กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค

บทคัดย่อ

การศึกษาแบบตัดขวางในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน โฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ทั้งพื้นที่ผลกระทบและพื้นที่รับประโยชน์ สุ่มกลุ่มตัวอย่างประชาชน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม 30 กลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 367 ตัวอย่าง ตรวจหาไข่และตัวอ่อนพยาธิในอุจจาระโดยวิธี Formalin Ether Concentration ทำการสำรวจโฮสต์กึ่งกลาง ได้แก่ หอยน้ำจืด ด้วยวิธี Shedding และ Crushing และปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน ด้วยวิธี Digestion ผลการตรวจอุจจาระในประชาชน จำนวน 449 ราย ตรวจพบการติดโรคหนอนพยาธิทั้งหมด 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.12 จำแนกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ พยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) ร้อยละ 2.45 พยาธิปากขอ (*Necator* spp.) ร้อยละ 1.34 พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) ร้อยละ 0.67 และพยาธิตืด (*Taenia* spp.) ร้อยละ 0.67 ผลการตรวจหาอัตราการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดคิดเป็นร้อยละ 1.63 (44/2,696) พบหอยน้ำจืดที่ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ *Indoplanorbis exustus* (หอยคัน) ร้อยละ 33.33 (2/6) *Bithynia siamensis goniomphalos* (หอยไซ) ร้อยละ 9.62 (5/52) *Melanoides tuberculata* (หอยเจดีย์ขนาดเล็ก) ร้อยละ 8.29 (43/519) และ *Tarebia granifera* (หอยเจดีย์ขนาดเล็ก) ร้อยละ 0.47 (4/858) จัดจำแนกตัวอ่อนระยะเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ได้จำนวน 7 ชนิด คือ *Stictodora tridactyla*, *Metorchis intermedius*, *Loxogenoides bicolor*, *Cardicola alseae, Transversotrema laruei*, *Schistosoma spindale* และ *Philopthalmus* sp. ส่วนผลการศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรีย ตรวจพบปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียนติดเชื้อ 201 ตัว คิดเป็นร้อยละ 49.51 (201/406) ในปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน 7 ชนิด ได้แก่ ปลากระจก ปลากระมัง ปลาชิว ปลาตะเพียนขาว ปลากระสูบจุด ปลาแก้มช้ำ และปลาหนามหลัง จำแนกกลุ่มพยาธิใบไม้ระยะติดต่อที่ตรวจพบในปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียนได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์และคน ได้แก่ *Centrocestus formosanus* และ *Haplorchis* sp. และกลุ่มพยาธิใบไม้ตับของคน ได้แก่ *Opisthorchis viverrini* ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้สามารถตรวจพบพยาธิใบไม้ตับของคน (*O.viverrini*) ทั้งในคนและปลาน้ำจืดที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางในธรรมชาติในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก ซึ่งแสดงว่าพยาธิใบไม้ตับยังมีการแพร่ระบาดในพื้นที่โดยอาศัยน้ำเป็นสื่อ จึงควรมีการเฝ้าระวัง ป้องกัน ให้ความรู้เรื่องโรคหนอนพยาธิกับประชาชนในพื้นที่ เพื่อลดอัตราการความชุกโรคหนอนพยาธิจนไม่เป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขต่อไป

คำสำคัญ: ระยะเซอร์คาเรีย ระยะเมตาเซอร์คาเรีย หอยน้ำจืด ปลาวงศ์ตะเพียน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน

The prevalence of helminthiasis in the population and intermediate hosts in the project site environment upper Mae Sot Reservoir, Mae Sot District, Tak Province

Khamphon Sangkaeo[1]

Oranard Wattanawong[2]

1. Office of Disease Prevention and Control 2 Phitsanulok, Department of Disease Control
2. Division of Communicable Diseases, Department of Disease Control

Abstract

The aim of this current cross-sectional study was to explore the prevalence rate of helminths in the population central host in the project site environment Upper Mae Sot Reservoir Project, Mae Sot district, Tak province. The survey was conducted in both affected and beneficial areas. Thirty clusters of people, 364 samples as minimal sample size were randomly chosen. The helminth ova and larvae in stools were determined by using formalin-ether concentration method. Intermediate hosts including freshwater mollusks were observed by using shedding and crushing methods, and white scale freshwater fish were detected by using digestion method. In terms of fecal examination, it was found that 449 people were explored. A total of 23 individuals were infected with parasitic worms, representing a prevalence rate of 5.12%.They could be classified. into four parasites, namely liver fluke (*Opisthorchis viverrine*) (2.45%), hookworm (*Necator* ssp.) (1.34%), human roundworm (*Ascaris lumbricoides*) (0.67%), and tapeworm (*Taenia* spp.) (0.67%). The detection rate of cercaria fluke larvae in freshwater mollusks were shown as 1.63% (44/2696). All four major species of freshwater mollusks infected with cercariasis, namely *Indoplanorbis exustus* [33.33% (2/6)], *Bithynia siamensis goniomphalos* [9.62% (5/52)], *Melanoides tuberculata* [8.29% (43/519)] and *Tarebia granifera* [0.47% (4/858)] were discovered. Seven cercarial larvae: *Stictodora tridactyla*, *Metorchis intermedius*, *Loxogenoides bicolor*, *Cardicola alseae*, *Transversotrema laruei*, *Schistosoma spindale* and, *Philopthalmus* sp. were seen. Based upon the infection with metacercaria fluke larvae, it was revealed that 201 infected white scale freshwater fish, representing [49.51% (201/406)], were detected among seven species of white scaled freshwater fish, namely glassfish, snapper fish, minnow, white carp, spotted mackerel, bruised cheek fish and spiny fish. Two main groups of contagious flukes detected in white scale freshwater fish were classified as animal and human small intestinal flukes, namely *Centrocestus formosanus* and *Haplorchis* sp. and human liver flukes, *Opisthorchis viverrini*. among seven human liver fluke (O.viverrini) could be detected in both human and mid-native freshwater fish in the Upper Mae Sot Reservoir Project, Tak Province, indicating that the liver fluke is still spread via water. Therefore, the surveillance, prevention, and knowledge of helminth disease for people in the area are required to reduce the prevalence of helminths until it is no longer a public health problem.

Keywords : Circaria fluke larva, Metacercaria contagious fluke larva, freshwater clams, white scale freshwater fish, Upper Mae Sot Reservoir Project

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมา

โรคหนอนพยาธิเป็นโรคที่ถูกละเลย และตรวจพบการแพร่ระบาดสูงในพื้นที่ถิ่นทุรกันดารห่างไกลหรือพื้นที่ชายขอบของประเทศไทย ปัจจุบันพบการแพร่ระบาดของโรคหนอนพยาธิในทุกภาคของประเทศไทย ซึ่งในแต่ละชนิดของหนอนพยาธิจะพบอัตราความชุกมากน้อยในแต่ละภูมิภาคต่างกัน เช่น ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะพบอัตราความชุกสูงของโรคพยาธิใบไม้ตับ และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก [1,2] ส่วนภาคใต้จะพบอัตราความชุกสูงของโรคพยาธิที่ติดต่อผ่านดิน ได้แก่ พยาธิไส้เดือน พยาธิปากขอ และพยาธิแส้ม้า [3] จากการศึกษาสถานการณ์โรคหนอนพยาธิในประเทศไทย พ.ศ. 2562 กรมควบคุมโรค พบอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิสูงสุดในภาคใต้ ร้อยละ 13.43 รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 11.86 ภาคเหนือ ร้อยละ 9.69 และภาคกลาง ร้อยละ 6.03[4] กระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญในการตรวจและรักษาโรคหนอนพยาธิอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะโรคพยาธิใบไม้ที่สามารถติดต่อจากปลาน้ำจืด (Fish borne trematodes) ได้แก่ กลุ่มพยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) และพยาธิใบไม้ลำไส้ สำหรับประเทศไทยสามารถพบการแพร่ระบาดของโรคพยาธิใบไม้ในประชาชนพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะโรคพยาธิใบไม้ตับ(*Opisthorchis viverrini*) ที่เป็นสาเหตุของการเกิดมะเร็งท่อน้ำดี ซึ่งมีรายงานประชาชนคนไทยติดโรคพยาธิใบไม้ตับ ประมาณ 5.5 ล้านคน[5] และมีรายงานประชาชนติดโรคพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กหลายชนิด ได้แก่ *Centrocestus carius*, *Haplorchis taichui*, *H. yokagawai*, *H. pumilio*, *Stellantchasmus falcutas*[6] ดังนั้นวงจรชีวิตกลุ่มพยาธิใบไม้จะครบวงจรชีวิตได้ จะต้องอาศัยหอยน้ำจืดเป็นโฮสต์กึ่งกลางที่ 1 (first intermediate host) และปลาน้ำจืดเป็นโฮสต์กึ่งกลางที่ 2 (second intermediate host) ตามลำดับ คนสามารถติดโรคพยาธิใบไม้จากการกินตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรียที่อยู่ในปลาน้ำจืดที่ปรุงเป็นอาหารแบบดิบๆ หรือปรุงไม่สุก พฤติกรรมการขับถ่ายอุจจาระ ลงบนพื้นดิน หรือลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้อุจจาระมาทำปุ๋ยรดผักและผลไม้ เมื่อฝนตกจะทำให้ไข่พยาธิ ที่ปนอยู่ในอุจจาระและดินไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ เมื่อหอยน้ำจืดกินไข่พยาธิเข้าไป ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ฟักออกจากไข่และเจริญเติบโตพัฒนาเป็นตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรีย และว่ายออกมาจากหอยน้ำจืดไชเข้าสู่ปลาน้ำจืดเจริญพัฒนาเป็นตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรียต่อไป [7,8] การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราความชุกของโรคหนอนพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ที่สำคัญที่มีวงชีวิตครบวงจรในน้ำและก่อโรคในคน รวมทั้งหนอนพยาธิชนิดอื่น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแหล่งน้ำในพื้นที่อาจทำให้แหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ประชาชน หอยและปลาน้ำจืดอพยพเข้ามาอยู่อาศัยบริเวณพื้นที่มากขึ้น หากไม่มีการเฝ้าระวัง ป้องกันโรคหนอนพยาธิในพื้นที่ อาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดเพิ่มมากขึ้นได้ ดังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน โฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน โฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ขอบเขตการดำเนินงาน

พื้นที่ตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 7 หมู่บ้าน โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนเมษายน - เดือนมิถุนายน 2564

ผู้ใช้ประโยชน์

1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาในพื้นที่
2. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก นำรูปแบบการศึกษาไปใช้ในพื้นที่อื่นๆ
3. องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ได้ข้อมูลในการพิจารณาให้การสนับสนุนอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น
4. หน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่นำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนแก้ไขปัญหาในพื้นที่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกิดการวางแผนควบคุม ป้องกันโรคพยาธิในพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลความชุกของปรสิตในประชากรและโฮสต์ตัวกลาง เป็นข้อมูลพื้นฐาน
2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใช้เป็นข้อมูลบ่งชี้ถึงปัญหาการจัดการด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งปฏิกูลในพื้นที่ศึกษา ในการวางแผนการแก้ไขปัญหา

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรสิตหนอนพยาธิที่สำคัญทางการแพทย์

- Parasitism คือ การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์ เรียกว่า ปรสิต (Parasite) อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ ถูกแย่งอาหาร เรียกว่า โฮสต์ (Host) อวัยวะที่ปรสิตเข้าไปอาศัยอยู่ถูกทำลายอาจถึงเสียชีวิตได้ ได้แก่ หนอนพยาธิต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในร่างกายคน

- ปรสิต (Parasite) คือ สิ่งมีชีวิตอาจเป็นพืชหรือสัตว์ก็ได้ เช่น หนอนพยาธิมีความจำเป็นต้องอาศัยพักพิงและได้รับอาหารจากสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งคือโฮสต์เพื่อการดำรงชีวิตอยู่

Symbiosis การอยู่ร่วมกันระหว่างสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด เรียกแต่ละสิ่ง ว่า symbiont

- Phoresis เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง symbiont 2 ชนิดที่เพียงแต่เดินทางร่วมกัน เรียก symbiont เป็น phoront
- Mutualism เป็นความสัมพันธ์ที่ symbiont 2 ชนิด ต่างได้ประโยชน์ เรียก symbiont แต่ละชนิดว่า mutual
- Commensalism เป็นความสัมพันธ์ที่ symbiont ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายไม่ได้ หรือเสียประโยชน์แต่อย่างใด; ฝ่ายได้ประโยชน์เรียกว่า commensal ฝ่ายไม่ได้ไม่เสีย เรียกว่า โฮสต์ (host) ตัวอย่างเช่น โปรโตซัวในลำไส้ ชนิด *Entamoeba gingivalis* ในช่องปากคน
- Parasitism เป็นความสัมพันธ์ที่ symbiont ชนิดหนึ่งได้ประโยชน์และชนิดหนึ่งเสียประโยชน์หรือเป็นอันตราย ตัวที่ได้ประโยชน์คือได้ทั้งที่พักพิงอาศัยและอาหาร เรียกว่า ปรสิต (parasite) ตัวที่เสียประโยชน์จนบางครั้งเกิดอันตรายต่อตนเอง เรียกว่า โฮสต์ ตัวอย่างเช่น โปรโตซัวในลำไส้ ชนิด *Entamoeba histolytica* ในลำไส้คน รูปแบบของปรสิต
- Facultative parasite: ปรสิตที่สืบพันธุ์และดำรงชีวิตได้สองแบบ คือแบบอิสระนอกโฮสต์ (free-living) และแบบปรสิตในโฮสต์ (parasitic) เช่น โปรโตซัวในลำไส้ ชนิด *Acanthamoeba* sp.
- Obligate parasite: ปรสิตที่ต้องอยู่กับโฮสต์ได้อย่างเดียว เช่น พยาธิตืด *Taenia solium*
  Permanent parasite: ปรสิตที่ตัวเต็มวัย (adult) อาศัยอยู่กับโฮสต์ ตลอดชีวิต
- Temporary parasite หรือ intermittent parasite หมายถึงปรสิตที่ใช้ชีวิตเพียงบางช่วงอยู่กับโฮสต์ เช่น เรือด
- Incidental หรือ accidental parasite: ปรสิตที่หลงเข้าในโฮสต์ที่ไม่ใช่โฮสต์ ปกติในธรรมชาติของมัน เช่น *Toxocara canis* ในคน
- Pseudoparasite (artefact): คือสิ่งแปลกปลอมที่พบในตัวอย่างส่งตรวจ ไม่ว่าจะเป็นอุจจาระ ฟิล์มเลือด หรือแม้กระทั่งเนื้อเยื่อ ซึ่งดูแล้วเข้าใจผิดว่าเป็นปรสิต
- Coprozoic parasite หรือ spurious parasite: สัตว์บางชนิดที่โฮสต์กินเข้าไป และผ่านทางเดินอาหารของโฮสต์ ออกมากับอุจจาระในสภาพที่ตายแล้วหรืออาจ ยังมีชีวิตอยู่ซึ่งโฮสต์ไม่มีการติดเชื้อแต่อย่างใด เช่น อะมีบาบางชนิดของสัตว์ที่คนกินเข้าไป
- Spurious infection: การที่คนกินอาหารที่มีพยาธิแล้วพบไข่พยาธิในอุจจาระทั้งที่ไม่ติดเชื้อ
- Ectoparasite: ปรสิตที่อาศัยอยู่ตามผิวนอกร่างกายของโฮสต์ เช่น เห็บ, เหา
- Endoparasite: ปรสิตที่อาศัยอยู่ภายในร่างกายของโฮสต์ เช่น พยาธิไส้เดือน, พยาธิแส้ม้า

- Opportunistic parasite: ปรสิตที่โดยปกติแล้วไม่ก่อโรคหรือก่อโรคในคนระยะสั้น แต่หากคนมีภูมิคุ้มกันบกพร่องก็จะก่อโรครุนแรงถึงแก่ชีวิต เช่น *Pneumocystis jirovecii*

รูปแบบของโฮสต์

- โฮสต์ (Host) คือ สิ่งมีชีวิตที่อาจเป็นคน สัตว์หรือพืช ซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องพึ่งพาหรือได้รับประโยชน์จากปรสิตเลย แต่ต้องเสียประโยชน์โดยเป็นที่พักอาศัยและแหล่งอาหารของปรสิต แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. โฮสต์จำเพาะ (definitive host) คือ สิ่งมีชีวิตที่ปรสิตระยะตัวเต็มวัย อาศัยอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย สามารถเจริญเติบโต เปลี่ยนแปลงรูปร่างเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ สามารถผสมพันธุ์และสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual reproduction) หรือร่วมกับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วยได้

2. โฮสต์ตัวกลางหรือโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) คือ สิ่งมีชีวิตที่ปรสิตเข้าไปอาศัยอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย แล้วปรสิตเจริญเติบโต เปลี่ยนแปลงรูปร่างจากระยะหนึ่งไปอีกระยะหนึ่ง แต่ยังไม่ถึงระยะตัวเต็มวัย ถ้ามีการเพิ่มจำนวนเกิดขึ้นจะเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) ในวงจรชีวิตพยาธิอาจไม่มี หรือมีมากกว่าหนึ่งชนิด เช่น พยาธิใบไม้มีโฮสต์ตัวกลางตัวที่หนึ่ง (first intermediate host) เช่น หอยน้ำจืด และโฮสต์ตัวกลางตัวที่สอง (second intermediate host) เช่น ปลาน้ำจืดเกล็ดขาว

3. โฮสต์กักตันหรือสัตว์รังโรค (reservoir host) โฮสต์ที่ปรสิตเข้าไปอาศัยอยู่และเจริญเติบโตถึงวัยเจริญพันธุ์ มีการสืบพันธ์แบบอาศัยเพศเกิดขึ้นได้ สามารถสร้างภูมิต้านทานต่อโรคที่เกิดจากปรสิตนั้น และดำรงชีวิตอยู่ได้นาน และยอมให้ปรสิตอาศัยอยู่ได้โดยไม่เป็นอันตราย เป็นแหล่งกักตุนปรสิต เป็นต้นตอแพร่กระจายโรคมาสู่คน

4. โฮสต์โดยบังเอิญ (accidental host) คือ โฮสต์ที่ไม่ใช่โฮสต์ปกติของปรสิตนั้น แต่ติดเชื้อโดยบังเอิญ ปรสิตสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้แต่ไม่ถึงระยะตัวเต็มวัยที่แพร่พันธุ์ได้ในโฮสต์นั้น เช่น คนเป็นโฮสต์โดยบังเอิญของพยาธิตัวจี๊ด

การติดเชื้อปรสิต (Parasitic infection) คือ ปรสิตเข้าสู่โฮสต์ (คนหรือสัตว์) แล้วมีการเจริญเติบโตและอาศัยอยู่ในโฮสต์ต่อไปได้ การติดเชื้อเกิดขึ้นได้เนื่องจากปัจจัยต่อไปนี้

1. แหล่งที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อปรสิต (sources of infection)

1.1 แหล่งแพร่เชื้อ คือ คนหรือสัตว์ที่เป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อปรสิตสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ ผู้ติดเชื้อและปรากฏอาการของโรค (patient) ผู้ที่มีการติดเชื้อแต่ไม่มีการแสดงของโรค (carrier) โฮสต์กักตุน (reservoir host)

1.2 ดิน น้ำ หรือสิ่งแวดล้อมที่มีปรสิตอยู่

1.3 อาหารหรือน้ำดื่มที่มีการปนเปื้อนของปรสิต

1.4 แมลงที่เป็นพาหะนำโรค

2. ระยะติดต่อ (infective stage) คือ ระยะใดระยะหนึ่งของปรสิต ซึ่งเมื่อเข้าสู่ร่างกายโฮสต์แล้วสามารถเจริญและมีการพัฒนาต่อไปตามขั้นตอนของวงจรชีวิตนั้นได้ ส่วนใหญ่ระยะติดต่อไม่ใช่ระยะก่อโรคในโฮสต์ แต่มักเป็นระยะตัวเต็มวัยในกลุ่มหนอนพยาธิ

2.1 การเข้าสู่ร่างกายของหนอนพยาธิ

2.1.1 ทางปาก โดยโฮสต์กินระยะติดต่อของปรสิตเข้าไป เช่น โรคพยาธิไส้เดือน โรคพยาธิใบไม้ตับ

2.1.2 ทางผิวหนัง หรือการไช เช่น โรคพยาธิปากขอ โรคพยาธิใบไม้เลือด

2.1.3 ทางหายใจ ได้แก่ พยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicularis*)

การวินิจฉัยโรคหนอนพยาธิ

1. วินิจฉัยจากประวัติและอาการแสดงของโฮสต์
2. วินิจฉัยโดยการตรวจพบไข่ ตัวอ่อน หรือตัวพยาธิจากอุจจาระ ปัสสาวะ เสมหะ เลือด น้ำสันหลัง และชิ้นเนื้อของโฮสต์
3. วินิจฉัยจากการตรวจอิมมิวโนวิทยา

การป้องกันโรคหนอนพยาธิ

๑. ให้สุขวิทยาและความรู้เกี่ยวกับปรสิตหนอนพยาธิแก่ประชาชน
๒. ควรดื่มน้ำที่สะอาดและรับประทานอาหารที่สุกแล้ว
๓. ถ่ายอุจจาระลงในส้วมที่ถูกสุขลักษณะ
๔. ทำลายตัวนำโฮสต์ตัวกลาง
๕. ทำลายแมลงนำโรคต่างๆ
๖. ให้การรักษาทุกคนในท้องถิ่นที่ปรสิตหนอนพยาธิระบาด

การจัดจำแนกพยาธิ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. พยาธิตัวกลม 2. พยาธิตัวแบน 3. พยาธิตืด

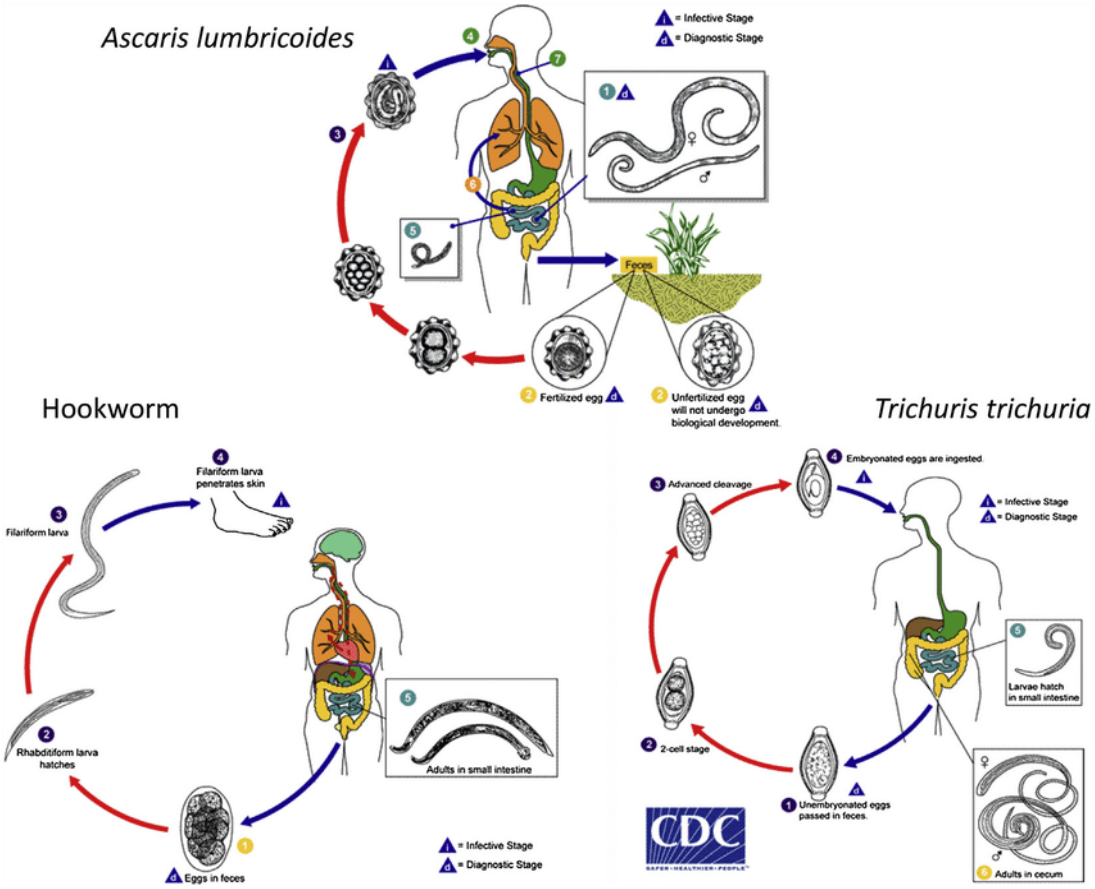
3.1 พยาธิตัวกลม (Nematodes)

ลักษณะทั่วไปของพยาธิตัวกลม ลำตัวกลม เรียว ยาว ไม่แบ่งเป็นปล้อง มีขนาดแตกต่างกันมากตั้งแต่เล็กกว่า 1 ซม. ถึง 1 เมตร ผิวด้านนอกหนา บางชนิดผิวเรียบ บางชนิดเป็นปุ่มหรือหนามหรือเส้นลายมีช่องว่างภายในลำตัว ซึ่งมีอวัยวะภายในหลายชนิด ระบบทางเดินอาหารสมบูรณ์ มีระบบขับถ่ายและระบบประสาท ไม่มีระบบไหลเวียนเลือด และระบบสืบพันธ์แยกเพศผู้และเพศเมียคนละตัว ตำแหน่งที่ ตัวเต็มวัยเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ ภายในอวัยวะของร่างกาย เช่น

พบในลำไส้ (intestinal nematode) ได้แก่

- ลำไส้เล็ก : พยาธิไส้เดือน *(Ascaris lumbricoides*) พยาธิปากขอ (Hookworm) และพยาธิสตรองจิลอยดิสหรือพยาธิเส้นด้าย (*Strongyloides stercoralis*)
- ลำไส้ใหญ่ : พยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichuria*) และพยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicuraris*)

วงจรชีวิตแบบง่าย (Simple life cycle) ไม่ต้องการโฮสต์สื่อกลาง (รูปที่ 1)

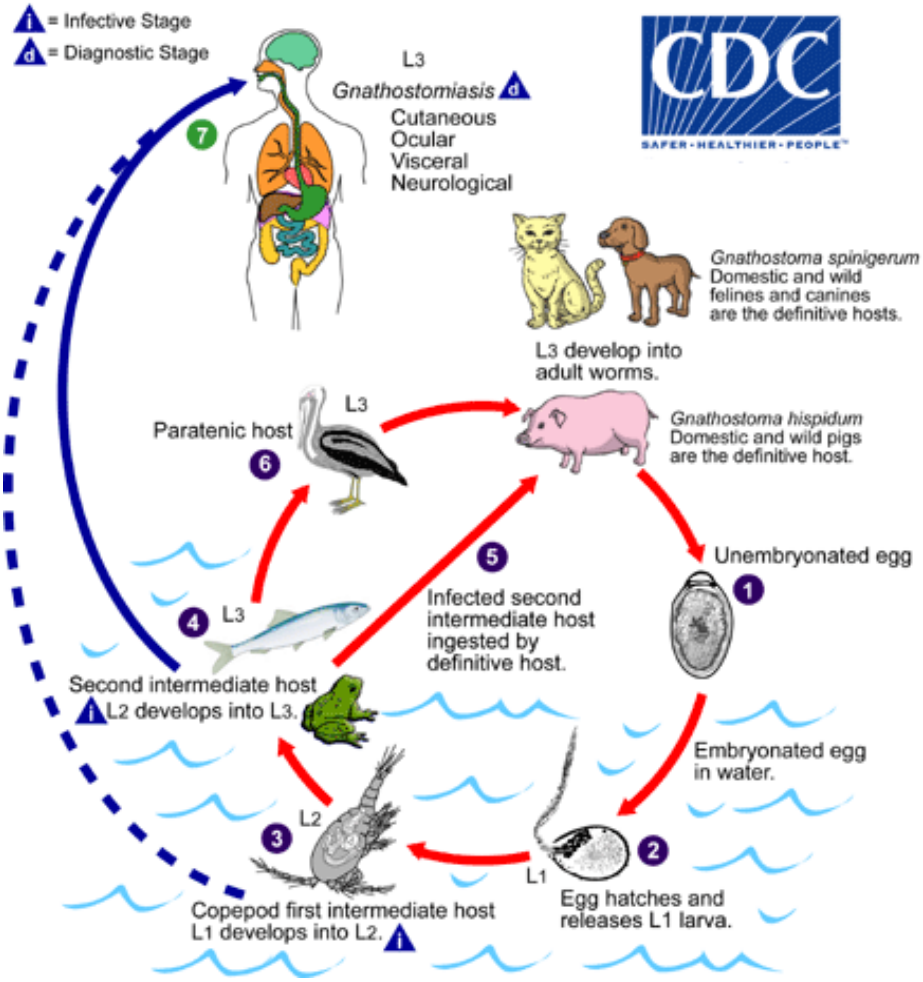


รูปที่ 1 แสดงวงจรชีวิตพยาธิไส้เดือน, พยาธิปากขอ และพยาธิแส้ม้า
(ที่มา: https://www.researchgate.net/figure/Diagrammatic-representation-of-the-life-cycles-of-Ascaris-Trichuris-and-hookworm-From_fig1_308990688)

พบในเนื้อเยื่อ ได้แก่

- ในสมอง : พยาธิปอดหนู หรือพยาธิหอยโข่ง (*Angiostrongylus cantonensis*)
- ในเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย : พยาธิตัวจี๊ด (*Gnathostoma spinigerum*)

วงจรชีวิตแบบซับซ้อน (Complex life cycle) ต้องอาศัยโฮสต์สื่อกลางในการเจริญจนครบวงจรชีวิต (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงวงจรชีวิตพยาธิตัวจี๊ด (*Gnathostoma spinigerum*)
(ที่มา: https://www.cdc.gov/parasites/gnathostoma/biology.html)

3.2 พยาธิใบไม้ (Trematode)

ลักษณะทั่วไปของพยาธิใบไม้ขนาดแตกต่างกันตั้งแต่เล็กจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จนถึงใหญ่หลายเซนติเมตร ไม่มีช่องว่างภายในลำตัว มีอวัยวะยึดเกาะที่แข็งแรง มีอวัยวะเพศผู้และเพศเมียในตัวเดียวกัน มีระบบทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ มีระบบขับถ่ายและระบบประสาท วงจรชีวิตซับซ้อนพยาธิทุกชนิดต้องมีโฮสท์ตัวกลางที่ 1 เป็นหอยน้ำจืด และโฮสต์ตัวกลางที่ 2 อาจจะเป็นพืชน้ำ กุ้ง หอย ปู ปลาน้ำจืด หรืออื่นๆ จำแนกได้ 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. พยาธิใบไม้ลำไส้ (Intestinal fluke) พบตัวเต็มวัยอยู่ในลำไส้
2. พยาธิใบไม้ตับ (Liver Fluke) พบตัวเต็มวัย อาศัยอยู่ในทางเดินน้ำดี หรือท่อน้ำดีของตับ
3. พยาธิใบไม้ปอด (Lung Fluk) พบตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ที่ปอด
4. พยาธิใบไม้เลือด (Blood Fluk) พบตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในเส้นเลือดดำ

ระยะต่างๆ ของพยาธิใบไม้ จะเปลี่ยนระยะไปตามวงจรชีวิตพยาธิใบไม้ มีการเจริญเติบโตหลายระยะ ซึ่งมีรูปร่างลักษณะต่างกันออกไป ดังนี้ (รูปที่ 3, 4)

ไข่ : จะปนออกมากับอุจจาระผู้ป่วย และจะเจริญเติบโตเป็นตัวอ่อนเรียกว่า ไมราซิเดียม (miracidium) แต่บางชนิดต้องใช้เวลาหลายวันในน้ำจึงจะเจริญเติบโตเป็นไมราซิเดียม

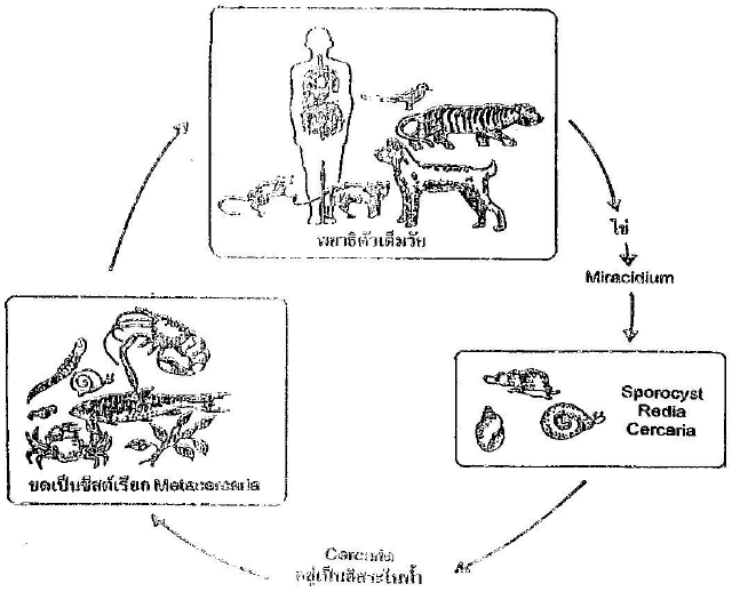
ไมราซิเดียม : คล้ายกระสวย มีขนเล็กๆ รอบตัวช่วยในการว่ายน้ำ ไชเข้าสู่หอยโฮสต์ตัวกลางตัวที่หนึ่ง (intermediate host) เดินทางไปยังอวัยวะภายในหอยเจริญเป็นระยะสปอโรซีสต์ (sporocyst)

ระยะสปอโรซีสต์ : เจริญภายนอกลำไส้หอยเป็นส่วนใหญ่ และเจริญต่อไปเป็นระยะรีเดีย (redia)

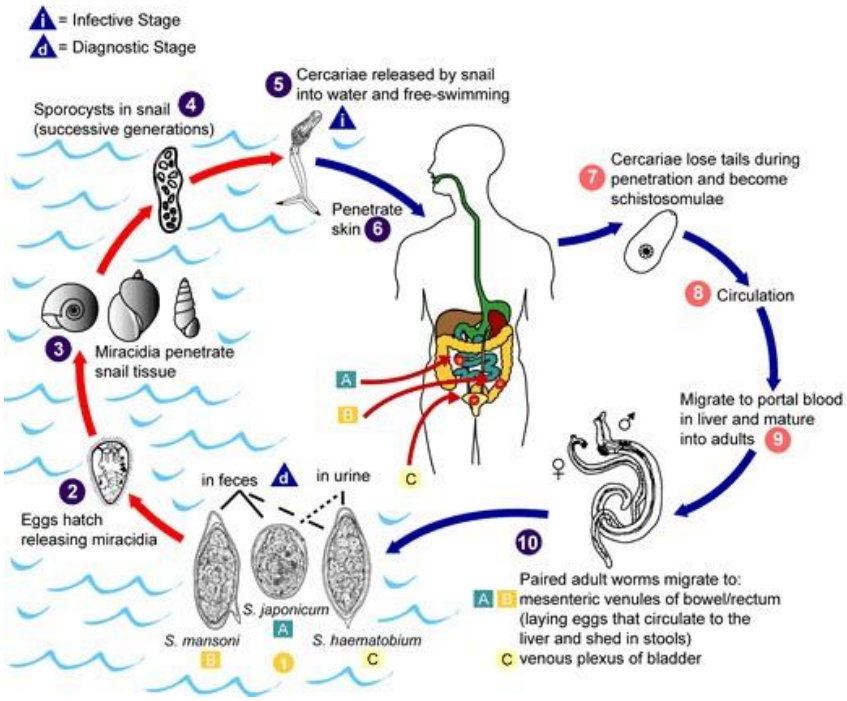
ระยะรีเดีย : จะมีการเจริญเพิ่มจำนวนโดยไม่อาศัยเพศ เป็นระยะเซอร์คาเรีย (cercaria) ภายในรีเดีย ไม่พบระยะนี้ในกลุ่มพยาธิใบไม้เลือด

ระยะเซอร์คาเรีย : ระยะสุดท้ายที่เจริญในหอย ลำตัวรูปรี มีหาง มี Oral sucker และ ventral sucker เมื่อเจริญเต็มที่แล้วจะถูกปล่อยออกมาหอย ว่ายไปในน้ำเพื่อหาโฮสต์ตัวกลางที่สอง (second intermediate host) ซึ่งเป็นระยะสุดท้ายของกลุ่มพยาธิใบไม้เลือด โดยสามารถไชเข้าสู้โฮสต์สุดท้ายเจริญเป็นตัวเต็มวัย

ระยะเมตาเซอร์คาเรีย : ระยะติดต่อของโฮสต์ตัวสุดท้าย เมื่อเซอร์คาเรียไชเข้าสู่โฮสต์ตัวกลางที่สอง จะสลัดหางทิ้ง และสร้างถุงหุ้มตัวอ่อนหุ้มตัวไว้ ฝังตัวตามเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ของสัตว์น้ำ



รูปที่ 3 วงจรชีวิตพยาธิใบไม้ตับ, พยาธิใบไม้ในลำไส้ และพยาธิใบไม้ปอด
(ที่มา: สำนักโรคติดต่อทั่วไป. กรมควบคุมโรค, 2559)



รูปที่ 4 วงจรชีวิตพยาธิใบไม้เลือด
(ที่มา: http://www.mt.mahidol.ac.th/e-learning/Parasite_undercontruction/life_cycle4.html)

3.3 พยาธิตืด (Cestodes)

ลักษณะทั่วไปเป็นพยาธิตัวแบนคล้ายแถบริบบิ้น แบ่งเป็นปล้องๆ ทั้งตัวของพยาธิประกอบด้วย 3 ส่วน คือ หัว คอ และปล้อง ซึ่งปล้องแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ปล้องอ่อน ปล้องแก่ และปล้องสุก พยาธิตัวเต็มวัยจะพบในลำไส้ของคนและสัตว์มีกระดูกสันหลัง ไม่มีช่องว่างลำตัว ไม่มีระบบทางเดินอาหาร แต่มีระบบขับถ่ายและระบบประสาท แต่ละปล้องจะมีอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้เพศเมียอยู่ด้วยกัน

พยาธิตัวตืดที่สำคัญทางการแพทย์มีหลายชนิดมากมายถ้าพิจรณาในด้านวงชีวิต (Life cycle) รูปร่างลักษณะของระยะตัวแก่ ระยะตัวอ่อนและระยะไข่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ออเดอร์ คือ Order Cyclophyllidea Tapeworm และ Order Psudophyllidea Tapeworm

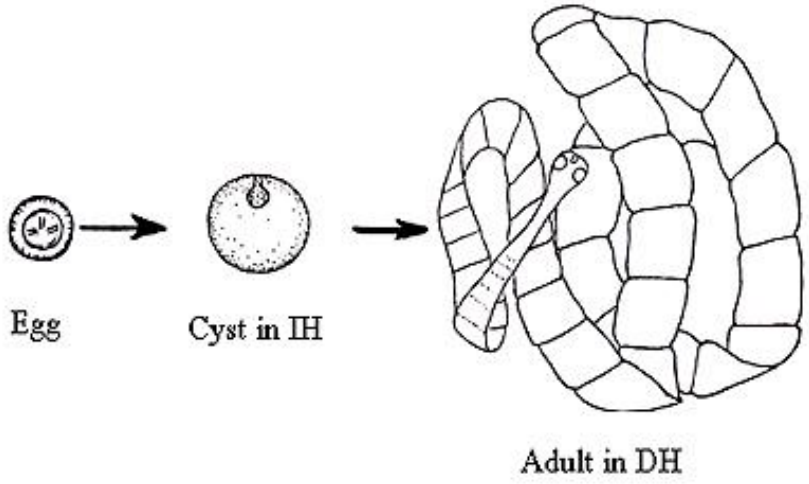
3.3.1. Order Cyclophyllidea

พยาธิที่สำคัญคือ พยาธิตืดหมู- วัว *Taenia spp.*, พยาธิตืดหนู *Hymenolepis diminuta*
วงจรชีวิตของ Order Cyclophyllidea (รูปที่ 5)

1. ต้องการ intermediate host เพียงชนิดเดียวในการเจริญให้ครบวงชีวิตและพยาธิบางชนิดไม่จำเป็นต้องมี intermediate host ก็ได้

2. Infective stage คือระยะไข่หรือตัวอ่อนระยะที่ 2 แล้วแต่ชนิดของพยาธิ เมื่อ intermediate host กินไข่พยาธิเข้าไป oncosphere จะออกจากไข่ไชผ่านผนังลำไส้เข้าสู่กระแสเลือดไปตาม อวัยวะต่างๆ พร้อมกับเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2 สร้างถุงน้ำและฝังตัวอยู่ตามอวัยวะต่างๆ เมื่อ definitive host มากิน intermediate host ก็จะรับเอาพยาธิเข้าไปด้วยและเจริญต่อจนเป็นตัวแก่ใน definitive host

3. คนอาจเป็น intermediate host หรือ definitive host ก็ได้เช่นในวงชีวิตของพยาธิตืดหมู คนเป็นได้ทั้ง intermediate host และ definitive host



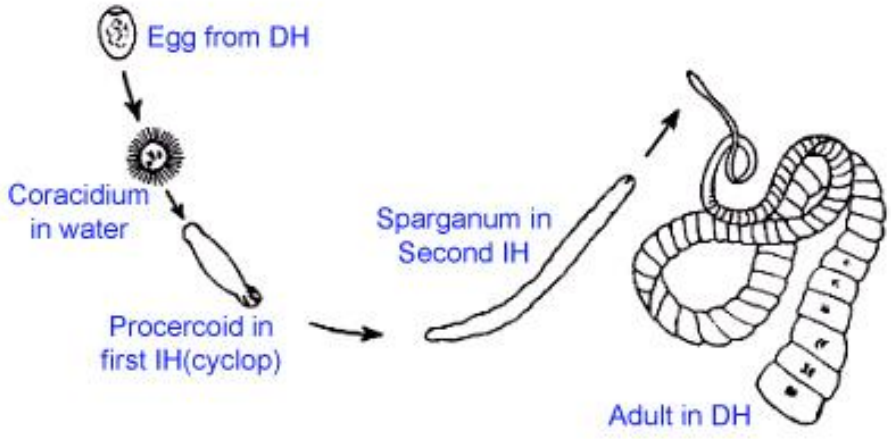
รูปที่ 5 แสดงภาพวงจรชีวิตของ Cyclophyllidea Tapeworm
(ที่มา: http://www.cai.md.chula.ac.th/lesson/lesson4610/lesson/main8.html)

3.3.2 Order Pseudophyllidea

พยาธิที่สำคัญคือ พยาธิตืดปลา *Diphyllobothrium latum* แต่ไม่พบในประเทศไทย ตัวที่พบในประเทศไทยคือ พยาธิตืด *Spirometra mansoni* วงจรชีวิต Order Pseudophyllidea (รูปที่ 6)

1. ต้องการ intermediate host 2 ชนิดในการเจริญให้ครบวงชีวิต หลังจากไข่ออกจากโฮสต์โดยปนมาในอุจจาระต้องตกน้ำจึงจะเริ่มมีการเจริญเป็น coracidium เมื่อ coracidium ออกจากไข่จะว่ายน้ำและถูกกินโดย first intermediate host ซึ่งเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขาเป็นปล้องคือพวกกุ้งไร (cyclop) หลังจากนั้นจะเจริญต่อจนกลายเป็นตัวอ่อนระยะ procercoid อาศัยอยู่ในกุ้งไร ต่อมามี Second intermediate host ซึ่งเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังเช่น ปลา งู กบ มากินกุ้งไรก็จะรับเอา procercoid เข้าไปและเจริญต่อเป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 คือ plerocercoid

2. Infective stage คือตัวอ่อนระยะที่ 3 เมื่อ definitive host มากิน Second intermediate host ก็จะรับเอาพยาธิเข้าไปด้วยและเจริญต่อจนเป็นตัวแก่ใน definitive host คนอาจเป็น intermediate host หรือ definitive host ก็ได้เช่นในวงชีวิตของพยาธิตืดปลา คนเป็น definitive host แต่ในวงชีวิตของ *Spirometra mansoni* คนเป็น accidental intermediate host เป็นต้น

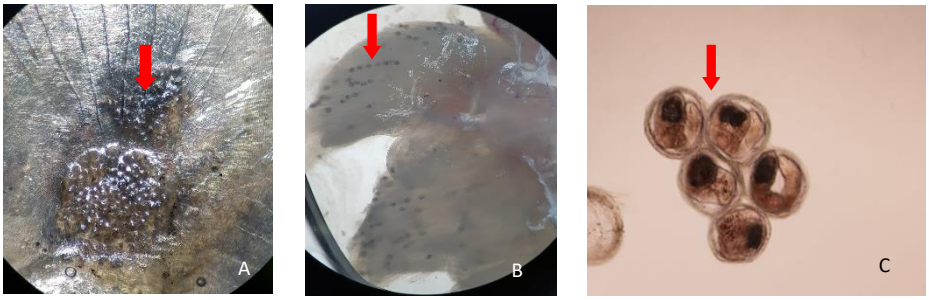


รูปที่ 6 แสดงภาพวงจรชีวิตของ Pseudophyllidea Tapeworm
(ที่มา: http://www.cai.md.chula.ac.th/lesson/lesson4610/lesson/main8.html)

4. ปลาน้ำจืดเกล็ดขาวที่มีความสำคัญทางการแพทย์

ปลาน้ำจืดมีบทบาทต่อคนไทยมานาน เพราะสังคมไทยแต่เดิมอาศัยอยู่บนแผ่นดิน เป็นส่วนมาก และทำการกสิกรรมเป็นหลักจึงต้องอาศัยน้ำจากแม่น้ำในการทำมาหากิน ใช้สอย และ อาศัยปลาน้ำจืด เลี้ยงชีพ นอกจากนี้ปลายังมีโปรตีนที่มีประโยชน์ในทางโภชนาการ ในเนื้อปลายังมี เกลือแร่ต่างๆ เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามินเอ ดี อี ค่อนข้างครบถ้วน ที่สำคัญ ไขมันในปลาเป็นไขมันที่ไม่ก่อให้เกิดโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด จากการที่ปลามีคุณค่าทางโภชนาการสูงจึงมีการบริโภคปลากันอย่างแพร่หลายทั้งการปรุงจากปลาสดและการแปรรูปเพื่อถนอมไว้บริโภคได้นานหรืออาจนำไปจำหน่ายเป็นอาชีพได้อีกด้วย จะเห็นได้ว่าปลามีคุณค่ามากมาย แต่ถ้าประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการบริโภคปลาก็จะสามารถทำให้เกิดโทษได้เช่นกัน ปลาน้ำจืดเกล็ดขาวมีความสำคัญทางปรสิตการแพทย์ เนื่องจากปลาน้ำจืดเกล็ดขาวเป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวที่สองของพยาธิใบไม้ตับและพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก(2^{nd} intermediate host)(Chai et al., 2005) ตัวอ่อนของพยาธิที่เข้าไปอยู่ในปลาน้ำจืดเกล็ดขาวนั้น เป็นตัวอ่อนที่เป็นระยะติดต่อ เรียกตัวอ่อนระยะนี้ว่า ตัวอ่อนระยะเมตาเซอร์คาเรีย (Metacercaria) โดยตัวอ่อนระยะเมตาเซอร์คาเรียในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว มักพบฝังตัวเป็นถุงซีตส์บริเวณส่วนของครีบปลา กล้ามเนื้อใต้ครีบหลัง ครีบอก ครีบท้อง เกล็ดปลา เหงือกปลา และกล้ามเนื้อข้างลำตัว และจะเข้าสู่ร่างกายคนผ่านทางอาหาร โดยการกินปลาน้ำจืดเกล็ดขาวที่ปรุงไม่สุก (Sripa et al., 2007) ความรุนแรงของโรคจะขึ้นอยู่กับจำนวนปรสิตในปลาเกล็ดขาวที่นำโรคพยาธิใบไม้ตับ และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กส่วนใหญ่จะอยู่ในวงศ์ปลา Cyprinidae ซึ่งเป็นวงศ์ที่มีจำนวนชนิดปลามากที่สุด และยังเป็นกลุ่มปลาที่ใช้บริโภคกันอย่างแพร่หลาย ปลาในวงศ์ Cyprinidae ที่พบในประเทศไทยมีทั้งหมด 44 ชนิดพันธุ์ มีรายงานพบการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก 12 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ ปลากระมัง ปลากระสูบจุด ปลากระสูบขีด ปลากระแห ปลาแก้มช้ำ ปลาตะพาก ปลาตะเพียนขาว ปลาตะเพียนทราย ปลาสร้อยขาว ปลาสร้อยนกเขา ปลาไส้ตันตาแดง ปลาไส้ตันตาขาว ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียที่พบอยู่ในกลุ่ม Opisthorchiid และ Heterophyid การตรวจหาปรสิตระยะเมตาเซอร์คาเรียจากปลาน้ำจืดเกล็ดขาวชนิดต่างๆ สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานทางสาธารณสุขเพื่อศึกษาความปลอดภัยในการบริโภคปลาในแหล่งน้ำ ที่สามารถสรุปข้อมูลได้ว่า ปลาน้ำจืดเกล็ดขาวชนิดใดที่ตรวจพบปรสิตตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในอัตราที่สูง เพื่อจะได้เป็นการเฝ้าระวังการติดเชื้อปรสิตตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในปลาน้ำจืดเกล็ดขาวมาสู่คนต่อไป

รูปที่ 7 ตัวอย่างชนิดพันธุ์ปลาน้ำจืดเกล็ดขาว วงศ์ Cyprinidae ที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวอ่อนพยาธิใบไม้
A: ปลาตะเพียน (*Barbonymus gonionot*) B: ปลาแก้มช้ำ (*Puntius orphoid*)
C: ปลาจาด (*Poropuntius normani*) D: ปลาสร้อยเกล็ดถี่ (*Thynnichthys thynnoides*)
E: ปลาแปป (*Oxygaster anomalura*) F: ปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus vittatus*)
(ที่มา: รายงานโครงการเฝ้าระวังโรคหนอนพยาธิในประชาชนและโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำปี้จังหวัดพะเยา ปีงบประมาณ 2560, กรมควบคุมโรค, 2560)



รูปที่ 8 ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรีย (Metacercaria); A: ตัวอ่อนเมตาเซอร์คาเรียที่ฝังตัวบนเกล็ดปลา B: ตัวอ่อนเมตาเซอร์คาเรียที่ฝังในกล้ามเนื้อใต้เนื้อครีบอก C: ถุงซีสต์ภายในมีตัวอ่อนเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก
(ที่มา: รายงานโครงการเฝ้าระวังโรคหนอนพยาธิในประชาชนและโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำปี้จังหวัดพะเยา ปีงบประมาณ 2560, กรมควบคุมโรค, 2560)

งานวิจัย/ผลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

ในอียิปต์ หลังการสร้างเขื่อนอัสวาน 3 ปี พบว่าได้เกิดการระบาดของโรคพยาธิใบไม้ในเลือดถึง 60% ซึ่งโรคดังกล่าวยังไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ สำหรับประเทศไทยการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปี พ.ศ. 2525 พบว่าการสร้างเขื่อนอุบลรัตน์ที่สร้างรายได้ให้ชาวบ้านในเขตชลประทานสูงถึง 3 เท่าตัว แต่ก็ได้เกิดโรคพยาธิใบไม้ในตับบั่นทอนชีวิตของชาวบ้านเหล่านั้นลงโดยพบว่าภายใน 3 - 5 ปี มีชาวบ้านป่วยด้วยโรค

ดังกล่าวเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 50.7 อีกทั้งเกิดเด็กขาดอาหารถูกปล่อยปละละเลยมากขึ้น ขณะที่เขื่อนศรีนครินทร์ได้เกิดโรคมาเลเรียและไข้เลือดออกระบาดมากขึ้น ส่วนเขื่อนเขื่องหลานและเขื่อนบางลางได้เกิดการระบาดอย่างร้ายแรงของโรคเท้าช้างและโรคมาลาเรีย (Jobin, W. R., 1999)

Adam et al., (1993) ศึกษาหอยน้ำจืด *Bithynia siamensis goniomphalos* บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งเคยมีรายงานเกี่ยวกับการเป็นโฮสต์กึ่งกลางลำดับที่ 1 ของพยาธิใบไม้ตับ *Opisthorchis viverin*i (Wykoff et al., 1965; Harinasuta and Harinasuta, 1984) พบว่าสามารถติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ชนิดอื่นๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ Lophocercous cercariae, Monostome cercariae, Furcocercous cercariae และ Xiphidiocercariae

Giboda et al., (1991) ศึกษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้บริเวณจังหวัดเวียงจันทร์ ประเทศลาว ตรวจพบพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด ปลา แมว และอุจจาระคน พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียของ *Opisthorchis viverini* ในหอย *Bithynia siamensis goniomphalos* และ *Haplorchis taichui* ในหอย *Tarebia granifera* และพบตัวอ่อนระยะติดต่อพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ตับ *Opisthorchis viverini* และ *Haplorchis taichui* ในปลากลุ่ม Cyprinoid fish (ปลาเกล็ดขาว) โดยพบการติดเชื้อพยาธิใบไม้ในลำไส้ *Haplorchis taichui* สูงกว่า พยาธิใบไม้ตับ *Opisthorchis viverini*

Pointier และ Giboda (1999) ศึกษาการควบคุมทางชีวภาพของหอย *Biomphalaria glabrata* โฮสต์กึ่งกลางพยาธิใบไม้ในเลือด *Schistosoma mansoni* โดยพบว่าหอยวงศ์ Thiaridae (*Tarebia granifera* และ *Melanoides tuberculata*) สามารถควบคุมหอยปริมาณหอย *Biomphalaria glabrata* ให้มีจำนวนลดลง ทำให้การแพร่กระจายของโรคหนอนพยาธิใบไม้ในเลือดลดลงด้วย แต่อาจจะเสี่ยงต่อโรคพยาธิใบไม้ที่เกิดกับโฮสต์ในกลุ่ม Thiaridae ซึ่งเคยมีรายงานพบว่าหอย *Tarebia granifera* เป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิใบไม้ลำไส้ของคน *Haplorchis taichui* (Giboda et al., 1991)

การศึกษาการแพร่ระบาดของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ พบหอยน้ำจืดติดเชื้อ 8 ชนิดพันธุ์ คิดเป็นอัตราการติดเชื้อทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 17.27 (428/2,479) ได้แก่ หอยไซ (*Bithynia siamensis siamensis*) หอยคัน 2 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ (*Indoplanosbis exustus* และ *Lymnaea auricularia rubiginosa*) หอยเหล็กจาน (*Brotia crostula*) หอยเจดีย์ขนาดเล็ก 3 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ (*Melanoides tuberculata*, *Tarebia granifera* และ *Thiara scabra*) หอยขม (*Eyriesia eyriesi*) โดยพบติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้เลือดของสัตว์ พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดกลางของสัตว์ และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์ (Chontananarth,T & Wongsawad,C. 2013)

การศึกษาการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยไซ กลุ่ม Bithyniidae ในประเทศไทย ซึ่งหอยไซเป็นหอยที่เป็นโฮสต์ตัวกลางตัวที่ 1 มีความจำเพาะเจาะจงต่อวงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ตับคน (*Opisthorchis viverrini*) ก่อนที่จะไปเข้าสู่กลุ่มปลาเกล็ดขาวซึ่งเป็นโฮสต์ตัวกลางตัวที่ 2 จากการสำรวจหอยกลุ่ม Bithyniidae พบจำนวนทั้งสิ้น 5,492 ตัว จำแนกได้ 10 ชนิดพันธุ์ ที่แพร่กระจายอยู่ในประเทศไทย โดยภาคเหนือจะพบ 2 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ *Bithynia funiculata* และ *Gabbia pygmaea* ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ *Bithynia siamensis goniomphalos, Wattebleda siamensis* และ *Wattebleda crosseana* ภาคกลาง พบ 3 ชนิดพันธุ์ *Bithynia siamensis siamensis*, *Hydrobiodes nassa* และ *Gabbia wykoffi* ภาคใต้และบริเวณน้ำตกเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี พบ 2 ชนิดพันธุ์ *Wattebleda baschi* และ *Gabbia erawanensis* พบอัตราการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ คิดเป็นร้อยละ 3.15 พบหอยไซ *Bithynia siamensis goniomphalos* ติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับคน (*Opisthorchis viverrini*) คิดเป็นร้อยละ 2.87

และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ 4 ชนิด หอยไซ *Bithynia siamensis siamensis* ติดเชื้อพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ 2 ชนิด และหอยไซ *Wattebleda crosseana*, *Wattebleda siamensis* และ *Gabbia wykoffi* ติดเชื้อพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ 1 ชนิด ดังนั้น สรุปได้ว่าตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับคน (*Opisthorchis viverrini*) จะพบติดเชื้อเฉพาะในหอยไซ *Bithynia siamensis goniomphalos* เพียงชนิดเดียว (Kulsantiwong,J. et al., 2015)

การศึกษาหอยน้ำจืดที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวอ่อนพยาธิใบไม้บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมลุ่มน้ำลาว จังหวัดเชียงราย โดยการศึกษาพบว่าหอยน้ำจืดมีความหลากหลายชนิดพันธุ์ในนาข้าวสูงกว่าในคลองและลำธาร โดยพบหอยไซ *Bithynia siamensis siamensis* มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.6 ของตัวอย่างทั้งหมดพบหอยที่มีความสามารถในการเป็นโฮสต์กึ่งกลางตัวอ่อนพยาธิใบไม้ 3 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ หอยขม *Filopaludina sumatrensis polygramma* หอยไซ *Bithynia siamensis siamensis* และหอยเจดีย์ขนาดเล็ก *Melanoides tuberculata* พบติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ 7 กลุ่ม ได้แก่ Echinostome, Monostome, Gymnocephalous, Virgulate, Parapleurolopho cercous, Pleurolophocercous และ Megalarous cercariae โดยพบกลุ่ม Parapleurolopho cercous มากที่สุด 41.2% ในทุกชนิดของหอยน้ำจืดที่พบติดเชื้อ (Chantima, K. et al., 2018)

กองโรคติดต่อทั่วไป ได้ดำเนินการศึกษาสถานการณ์โรคหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ของประเทศไทย พ.ศ. 2562 ผลการศึกษาพบว่ามีความชุกของการติดโรคพยาธิโดยรวม คิดเป็นร้อยละ 9.79 โดยจัดจำแนกได้ 14 สายพันธุ์ ความชุกสูงสุดคือ พยาธิปากขอ คิดเป็นร้อยละ 4.47 รองลงมาคือ พยาธิใบไม้ตับ (*O. viverrini*) คิดเป็นร้อยละ 2.2 โดยมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการติดโรคที่ 222.7 EPG และ 120.9 EPG ในพยาธิปากขอ และพยาธิใบไม้ตับ ตามลำดับ การติดโรคส่วนใหญ่มีความรุนแรงต่ำ คิดเป็นร้อยละ 97.4 พยาธิปากขอ และ คิดเป็นร้อยละ 99.1 พยาธิใบไม้ตับ ในทำนองเดียวกันสำหรับพยาธิไส้เดือน (*A. lumbricoides*) คิดเป็นร้อยละ 93.9 ของผู้ป่วยติดโรค มีการติดโรคต่ำ แม้ว่าพยาธิใบไม้ในตับจะระบาดมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และพยาธิปากขอก็พบมากสุดในภาคใต้ของประเทศ โดยรวมการสำรวจทั่วประเทศนี้ให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานะปัจจุบันของการติดโรคพยาธิในประเทศไทย นอกจากนี้ ข้อมูลยังระบุอย่างชัดเจนว่าความชุกของพยาธิใบไม้ตับ (*O. viverrini*) มีแนวโน้มลดลงอย่างมากเนื่องจากกิจกรรมการควบคุมโรคที่กว้างขวางภายใต้การรณรงค์ระดับชาติเพื่อต่อต้านพยาธิใบไม้ในตับในช่วงห้าปีที่ผ่านมา (กองโรคติดต่อทั่วไป, 2562)

วรยุทธ นาคอ้าย และคณะ ได้ศึกษาอัตราการติดโรคหนอนพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่ โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำ อ่างเก็บน้ำลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ พบการติดโรคพยาธิใบไม้ตับของคน คิดเป็นร้อยละ 1.5 พยาธิปากขอ คิดเป็นร้อยละ 2.5 พยาธิสตรองจิลอยดิส คิดเป็นร้อยละ 3.3 พยาธิตืดหมู-วัว คิดเป็นร้อยละ 5.0 พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 2.1 และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 0.4 ตรวจพบหอยน้ำจืดติดเชื้อคิดเป็นอัตราการติดเชื้อ คิดเป็นร้อยละ 1.26 พบปลาน้ำจืดเกล็ดขาวติด คิดเป็นอัตราการติดเชื้อ คิดเป็นร้อยละ 35.82 จากการตรวจโรคหนอนพยาธิในประชาชนและโฮสต์กึ่งกลาง ตรวจไม่พบการติดโรคพยาธิใบไม้เลือดของคน สำหรับพยาธิใบไม้ตับของคน (*Opisthorchis viverrini*) สามารถตรวจพบไข่พยาธิในอุจจาระของประชาชน และตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะ

เซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดชนิด *Bithynia siamensis goniomphalos* ในพื้นที่โครงการ (วรยุทธ นาคอ้าย และคณะ, 2562)

ทองรู้ กอผจญ และคณะ ได้ศึกษาโรคหนอนพยาธิพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุริ ผลการศึกษาพบอัตราการติดโรคหนอนพยาธิในกลุ่มตัวอย่างประชาชนร้อยละ 6.4 สัตว์รังโรคคือ สุนัข แมว โค และกระบือ มีอัตราการติดโรคหนอนพยาธิที่สามารถก่อโรคในคนร้อยละ 22.3, 17.7, 21.0 และ 37.5 ตามลำดับ ตรวจพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืดร้อยละ 2.69 และพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กระยะติดต่อในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว ร้อยละ 7.08 จากการศึกษานี้ตรวจพบไข่พยาธิใบไม้ตับของคน (*Opisthorchis viverrini*) ในอุจจาระประชาชน และตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับของคนระยะติดต่อในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว ซึ่งเป็นพยาธิที่เป็นสาเหตุหนึ่งของการก่อโรคมะเร็งท่อน้ำดีในคนไทยปัจจุบัน (ทองรู้ กอผจญ และคณะ, 2564)

สำนักโรคติดต่อทั่วไป ได้ดำเนินการศึกษาโครงการเฝ้าระวังเพื่อแก้ปัญหาผลกระทบต่อการแพร่โรคหนอนพยาธิ ตามแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2561 ผลการตรวจหาอัตราการติดเชื้อตัวอ่อนระยะเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดคิดเป็นร้อยละ 1.67 (50/2,990) พบหอยน้ำจืดที่ติดเชื้อทั้งหมด 4 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ *Indoplanorbis exustus* (หอยคัน) คิดเป็น 33.33% (2/6), *Bithynia siamensis goniomphalos* คิดเป็นร้อยละ 9.62 (5/52) *Melanoides tuberculata* (หอยเจดีย์ขนาด-เล็ก) คิดเป็นร้อยละ 8.29 (43/519) และ *Tarebia granifera* (หอยเจดีย์ขนาดเล็ก) คิดเป็นร้อยละ 0.47 (4/858) จัดจำแนกตัวอ่อนระยะเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ได้จำนวน 7 ชนิด คือ 1. *Stictodora tridactyla* (พยาธิใบไม้-ลำไส้ขนาดเล็กของ คน และ สัตว์มีกระดูกสันหลัง) 2. *Metorchis intermedius* (พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของ-นก) 3. *Loxogenoides bicolor* (พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ) 4. *Cardicola alseae* (พยาธิใบไม้เลือดของปลา) 5. *Transversotrema laruei* (พยาธิใบไม้เลือดของปลา) 6. *Schistosoma spindale* (พยาธิใบไม้เลือดของวัว ควาย) 7. Philopthalmus sp. (พยาธิใบไม้ของนกน้ำจืด) ส่วนผลการศึกษาการติดเชื้อตัวอ่อนระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรีย ผลการตรวจปลาน้ำจืดเกล็ดขาวทั้งหมด 385 ตัว พบปลาน้ำจืดเกล็ดขาวติดเชื้อ 95 ตัว คิดเป็นร้อยละ 24.68 (95/385) ในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว 3 สายพันธุ์ ได้แก่ ปลาขาวนา คิดเป็นร้อยละ 5.0 (1/20) ปลากระแหหางเหลือง คิดเป็นร้อยละ 79.49 (93/117) ปลากระแหหางแดง คิดเป็นร้อยละ 5.3 (1/19) จากการศึกษาครั้งนี้ พบตัวอ่อนระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก ชนิด *Haplorchis taichui* ชนิดเดียว (สำนักโรคติดต่อทั่วไป, 2561)

สำนักโรคติดต่อทั่วไป ได้ดำเนินการศึกษาโครงการเฝ้าระวังเพื่อแก้ปัญหาผลกระทบต่อการแพร่โรคหนอนพยาธิ ตามแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2562 ผลการตรวจอุจจาระประชาชน พบหนอนพยาธิอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 7.33 จากการสำรวจพบว่าประชาชนติดโรคพยาธิทั้งหมด 6 ชนิด คือ พยาธิปากขอ 28 ตัวอย่าง (4.03%) พยาธิสตรองจิลอยดิส 4 ตัวอย่าง (0.58%) พยาธิไส้เดือน 3 ตัวอย่าง (0.44%) พยาธิแส้ม้า 6 ตัวอย่าง (0.87%) พยาธิใบไม้ตับ 14 ตัวอย่าง (2.02%) พยาธิตืดหมู-วัว 5 ตัวอย่าง (0.72%) ผลการเก็บและตรวจตัวอย่างปลาน้ำจืดเกล็ด

ขาวทั้งหมด 400 ตัวอย่าง จำแนกชนิดปลาน้ำจืดเกล็ดขาว ได้ 6 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ ปลากระแหหางเหลือง ปลาแก้มช้ำ ปลาหนามหลัง ปลามะไฟ ปลากระแหหางแดง และปลาสร้อยลูกกล้วย พบปลากระแหหางเหลือง ติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์มีกระดูกสันหลัง คิดเป็นร้อยละ 3.5 (สำนักโรคติดต่อทั่วไป, 2562)

สำนักโรคติดต่อทั่วไปได้ดำเนินการโครงการเฝ้าระวังโรคหนอนพยาธิในประชาชนและโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำปี้ จังหวัดพะเยา ปีงบประมาณ 2560 ตรวจพบติดโรคหนอนพยาธิทั้งหมด คิดเปนร้อยละ 32.7 (160/490) จัดจำแนกชนิดพยาธิได้ 5 ชนิด ไดแก พยาธิใบไมตับ คิดเปนร้อยละ 24.5 (120/490) พยาธิตืดวัว คิดเปนร้อยละ 2.2 (11/490) พยาธิปากขอ คิดเปนร้อยละ 1.8 (9/490) พยาธิไสเดือน คิดเปนร้อยละ 4.1 (20/490) และพยาธิสตรองจิลอยดิส คิดเปนร้อยละ 4.1 (20/490) ตรวจสอบการติดเชื้อ ตัวออนพยาธิใบไมในหอยน้ำจืด พบอัตราการติดเชื้อในหอยน้ำจืดทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 4.85 (32/659) จำแนกเปนหอยน้ำจืด 5 ชนิดพันธุ ไดแก หอยชนิดพันธุ *Tarebia granifera* อัตราการติดเชื้อ 12.63% (25/198), *Thiara scabra* อัตราการติดเชื้อ คิดเป็นร้อยละ 25 (3/12), *Melanoides tuberculata* อัตราการติดเชื้อ คิดเป็นร้อยละ 1.59 (2/126), *Filopaludina sumatrensis peninsularis* อัตราการติดเชื้อ คิดเป็นร้อยละ 16.67 (1/6), *Mekongia swinsoni* อัตราการติดเชื้อ คิดเป็นร้อยละ 0.70 (1/142) จัดจำแนกชนิดตัวออนพยาธิใบไมระยะเซอรคาเรียได 4 ชนิด ไดแก *Centrocestus formosanus, Stictodora tridactyla, Apophallus muehlingi, Echinoparyphium recurvatum* ซึ่งจัดเปนกลุมพยาธิใบไมลำไสในสัตวเลี้ยงลูกดวยนม และสัตวปก (intestinal fluke) และตรวจสอบการติดเชื้อตัวออนพยาธิใบไมระยะติดตอในปลาน้ำจืด พบติดเชื้อในปลา 2 ชนิดพันธุ คือ ปลาตะเพียน *Barbonymus gonionotus* มีอัตราการติดเชื้อ คิดเปนร้อยละ 100 (17/17) และปลาแกมช้ำ *Puntius orphoides* มีอัตราการติดเชื้อคิดเปนร้อยละ 25 (34/136) สามารถจัดจำแนกชนิดตัวออนพยาธิใบไมระยะติดตอเมตาเซอรคาเรียได 2 ชนิด คือ *Haplorchis taichui* และ *Haplorchoides* sp. จัดเปนกลุมพยาธิใบไมลำไสขนาดเล็กในสัตวมีกระดูกสันหลัง สัตวเลี้ยงลูกดวยนม (สำนักโรคติดต่อทั่วไป, 2560)

สำนักโรคติดต่อทั่วไป (2559) ศึกษาพื้นที่โครงการประตูน้ำแม่สอย จังหวัดเชียงใหม่ โดยตรวจหาโรคหนอนพยาธิในอุจจาระตัวอย่างประชาชน จำนวน 442 คน พบติดโรคหนอนพยาธิ 4 ชนิด ได้แก่ พยาธิใบไม้ตับ คิดเป็นร้อยละ 29.6 พยาธิปากขอ 4.0% พยาธิตืดหมู-วัว คิดเป็นร้อยละ 0.5 และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 24.2 พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด *Tarebia granifera* จำแนกเป็นพยาธิใบไม้ลำไส้ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก *Loxogenoides bicolor* พบปลาน้ำจืด 3 ชนิดพันธุ์ ติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในกลุ่ม พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก ได้แก่ *Haplorchis taichui* และ *Haplorchoides* sp. จากการสำรวจด้านพฤติกรรมประชาชนยังมีพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ปรุงจากปลาดิบ ได้แก่ ส้มตำใส่ปลาร้าดิบเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 28.3 ปลาร้าดิบ คิดเป็นร้อยละ 15.7 ลาบปลาดิบ คิดเป็นร้อยละ 14.1 ก้อยปลาดิบ คิดเป็นร้อยละ 9.2 ปลาส้มดิบ คิดเป็นร้อยละ 8.6 ปลาจ่อม คิดเป็นร้อยละ 7.2 รับประทานลาบเนื้อดิบ คิดเป็นร้อยละ 15.5 และปูน้ำจืดดิบจากการรับประทานปูน้ำจืดดิบ หรือดองน้ำปลา คิดเป็นร้อยละ 80.5

บทที่ 3
วิธีการศึกษา

1. การศึกษาความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) ผู้ศึกษากำหนดพื้นที่เป้าหมายเป็นพื้นที่ผลกระทบและพื้นที่รับประโยชน์จากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ได้แก่ พื้นที่ตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จำนวน 7 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1 บ้านค้างภิบาล หมู่ที่ 2 บ้านหัวฝาย หมู่ที่ 3 บ้านแม่ตาวใหม่ หมู่ที่ 4 บ้านพะเด๊ะ หมู่ที่ 5 บ้านถ้ำเสือ หมู่ที่ 6 บ้านขุนห้วยแม่สอด (พื้นที่รับผลกระทบ) และหมู่ที่ 7 บ้านเอื้องดอย ตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยทำการศึกษาในช่วงเดือนเมษายน - เดือนมิถุนายน 2564

การกำหนดขนาดตัวอย่างประชากร เพื่อหาจำนวนตัวอย่างที่น้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดในพื้นที่ได้ใช้สูตรคำนวณ Wane W.,D. (1995). Biostatistics: A foundation of analysis in the health sciences (6th ed.). John wile & Sons, Inc., 180. ดังนี้

$$n = \frac{Np(1-p)z^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d^2(N-1)+p(1-p)z^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร 7,787 คน

p = ค่าสัดส่วนของความชุกของโรคหนอนพยาธิเท่ากับ 0.50

d = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ 0.05

Z = ค่ามาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น 95 (Z = 1.96)

α = 0.05

Design effect = 1

ค่า sample size = 367

ดังนั้นเมื่อคำนวณแล้วจะใช้ประชากรตัวอย่างได้ค่า sample size 367 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นประชากรตัวอย่างหาไข่หนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้โดยวิธี Modified Kato Katz และวิธีการทำให้เข้มข้น (Formalin Ether Concentration Technique (Ritchie, 1948) เพื่อหาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิ

การคัดเลือกประชากรตัวอย่าง ใช้การเฉลี่ยอย่างง่าย โดยในแต่ละหมู่บ้านจะมีการเก็บอุจจาระอย่างน้อยหมู่บ้านละ 55 ตัวอย่าง หลังคาเรือนละอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง กำหนดอายุ 15 ปีขึ้นไป

ตัวอย่างในภาคสนาม อุจจาระคน จะส่งเข้าถึงสถานีตรวจ ภายใน 2-3 ชั่วโมง โดยการรักษาสภาพในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ การตรวจหาความชุกของหนอนพยาธิ ในตัวอย่างวัตถุส่งตรวจสามารถรักษาสภาพได้ในน้ำยา 10% Formalin

2. การศึกษาความชุกหนอนพยาธิในโฮสต์กึ่งกลาง

2.1 การศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด

กำหนดจุดพิกัดเก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด ทั้งหมด 15 จุด โดยคัดเลือกบริเวณทุ่งนา และแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้ชุมชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน เนื่องจากเป็นแหล่งอาศัยของหอยน้ำจืด โดยเฉพาะหอยไซ ซึ่งเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิใบไม้ตับ วัดจุดพิกัด และเก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด ด้วยมือและกระชอน (handpicking and scooping method) จับเวลาเก็บ 10 นาที ต่อคนเก็บ 5 คน (counts per unit of time method) โดยเก็บหอยทุกชนิดในเส้นวงรัศมี 24 ตารางเมตร ศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในธรรมชาติโดยวิธี Shedding และ Crushing โดยนำตัวอย่างหอยมาตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ภายใต้กล้องสเตอริโอ จากนั้นจึงนำตัวอ่อนพยาธิระยะเซอร์คาเรียมาย้อมสีด้วย 0.5% neutral-red เพื่อจำแนกชนิดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

2.2 การศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืด

สำรวจและคัดเลือกปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinoid fish) ใช้วิธีจับด้วยการทอดแห หรือดักจับตาข่าย กำหนดขนาดปลาน้ำจืดไม่เกิน 10 เซนติเมตร และแหล่งที่มาของปลาน้ำจืดอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จำนวน 10 จุด การตรวจหาตัวอ่อนระยะติดต่อหรือเมตาเซอร์คาเรีย (metacercaria) ของพยาธิใบไม้ โดยวิธีการย่อยเนื้อปลา (digestive method) โดยนำปลามาสับให้ละเอียดก่อนที่จะนำเนื้อปลาใส่ลงไปในสารละลายย่อยเนื้อ (Flesh Digestive Solution) ประกอบด้วยสารละลายเปปซิน 1% และสารละลายกรดไฮโดรคลอลิก 1% ผสมในอัตราส่วน 1:2 แล้วบ่มใน water bath ที่อุณหภูมิ 37 ˚C เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่ออุ่นย่อยสลายโปรตีนตัวปลาก่อนที่จะนำมาตกตะกอน และกรองแยกตะกอนกับตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเมตาเซอร์คาเรีย และนำมาส่องหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อภายใต้กล้องสเตอริโอ และจัดจำแนกชนิดพยาธิพยาธิใบไม้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ต่อไป

3. การวิเคราะห์ผลการศึกษา

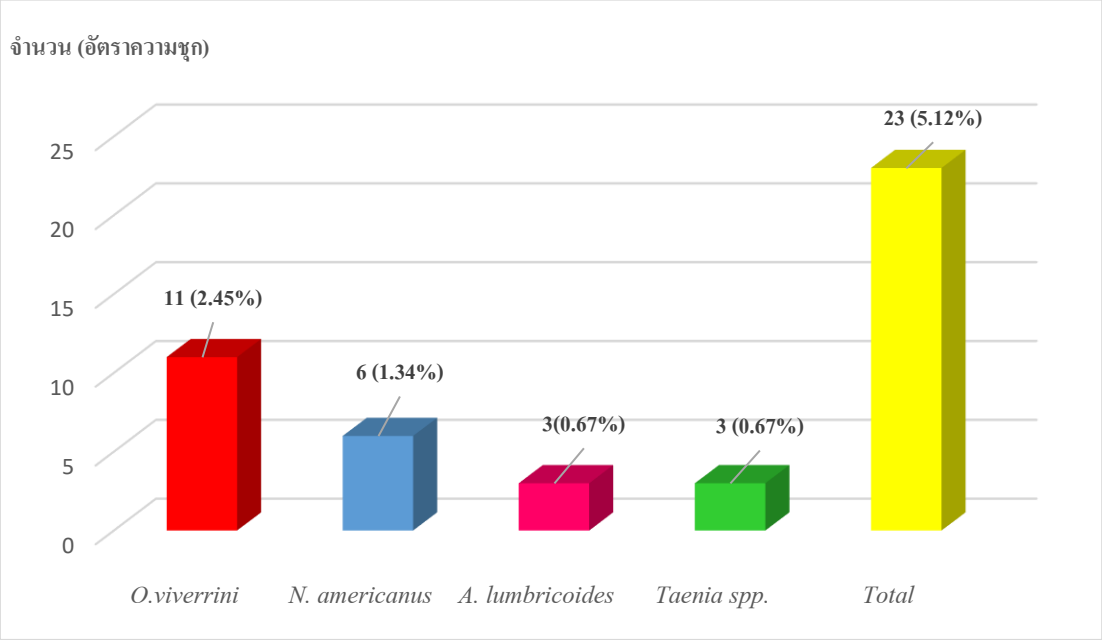
การวิเคราะห์ข้อมูลอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อม ด้วยสถิติเชิงพรรณนาจากผลการศึกษาและการสำรวจร่วมกับการสังเกตผลการศึกษา แสดงผลในรูปตารางแจงความถี่ กราฟ และแผนภูมิ การวิจารณ์และการประเมินผลใช้ข้อมูลจากจากการสำรวจเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มและ/หรือข้อมูลจากการศึกษาในอดีต การวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์ของโรคหนอนพยาธิทางด้านสถิติโดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ใช้ Simple Mathematics เช่น

$$\text{อัตราความชุก} = \frac{\text{จำนวนที่ตรวจให้ผลบวก} \times 100}{100}$$

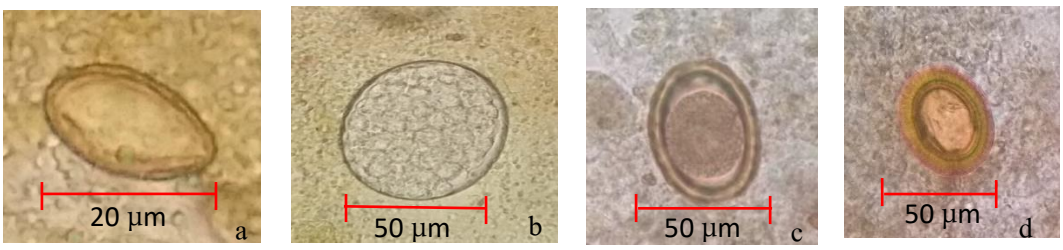
บทที่ 4
ผลการศึกษา

1. การศึกษาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน

จากผลการศึกษา พบว่าประชาชนส่งตัวอย่างตรวจอุจจาระทั้งสิ้น 449 ราย โดยตรวจพบประชาชนติดโรคหนอนพยาธิทั้งหมด 23 ราย คิดเป็นอัตราความชุก ร้อยละ 5.12 จัดจำแนกเป็นโรคหนอนพยาธิ 4 ชนิด ได้แก่ โรคพยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) จำนวน 11 ราย คิดเป็น ร้อยละ 2.45 โรคพยาธิปากขอ (*Necator americanus*) จำนวน 6 ราย คิดเป็น ร้อยละ 1.34 โรคพยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) จำนวน 3 ราย คิดเป็น ร้อยละ 0.67 และโรคพยาธิตืด (*Taenia* spp.) จำนวน 3 ราย คิดเป็น ร้อยละ 0.67 ดังภาพที่ 9 และ 10 และเมื่อศึกษาการติดโรคหนอนพยาธิแยกรายหมู่บ้าน พบโรคพยาธิปากขอ ในประชาชนหมู่ที่ 1, 3, 5, 6 และ 7 โรคพยาธิใบไม้ตับ ในประชาชนหมู่ที่ 1, 2, 3, 6 และ 7 โรคพยาธิไส้เดือน ในประชาชนหมู่ที่ 3, 4 และ 7 โรคพยาธิตืด พบในประชาชนหมู่ที่ 3 และ 7 ดังตารางที่ 1



รูปที่ 9 จำนวนและอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิที่ตรวจพบในประชาชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก



รูปที่ 10 ไข่หนอนพยาธิทั้ง 4 ชนิด ที่ตรวจพบในอุจจาระประชาชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ; a: ไข่พยาธิใบไม้ตับ (*Opithorchis viverrini*) b: ไข่พยาธิปากขอ (*Necator americanus*) c: พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) d: พยาธิตืด (*Taenia* spp.)

ตารางที่ 1 จำนวนการส่งตรวจอุจจาระและจำนวนการตรวจพบชนิดโรคหนอนพยาธิแยกรายหมู่บ้าน

หมู่ที่	จำนวนอุจจาระส่งตรวจ (ราย)	ตรวจพบ (ร้อยละ)				ตรวจพบพยาธิทั้งหมด (ร้อยละ)
		พยาธิปากขอ	พยาธิใบไม้ตับ	พยาธิไส้เดือน	พยาธิตืด	
1.บ้านค้างภิบาล	90	2 (2.22)	3 (3.33)	0(0.00)	0(0.00)	5 (5.55)
2.บ้านหัวฝาย	84	0(0.00)	1 (1.19)	0(0.00)	0(0.00)	1 (1.19)
3.บ้านแม่ตาวใหม่	59	1 (1.69)	4 (6.78)	1 (1.69)	1 (1.69)	7 (11.86)
4.บ้านพะเต๊ะ	66	0(0.00)	0(0.00)	1 (1.51)	0(0.00)	1 (1.51)
5.บ้านถ้ำเสือ	34	1 (2.94)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1 (2.94)
6.บ้านขุนห้วยแม่สอด	68	1 (1.47)	1 (1.47)	0(0.00)	0(0.00)	2 (2.94)
7.บ้านเอื้องดอย	48	1 (2.08)	2 (4.17)	1 (2.08)	2 (4.17)	6 (12.50)
รวม	449	6 (1.34)	11 (2.45)	3 (0.67)	3 (0.67)	23 (5.12)

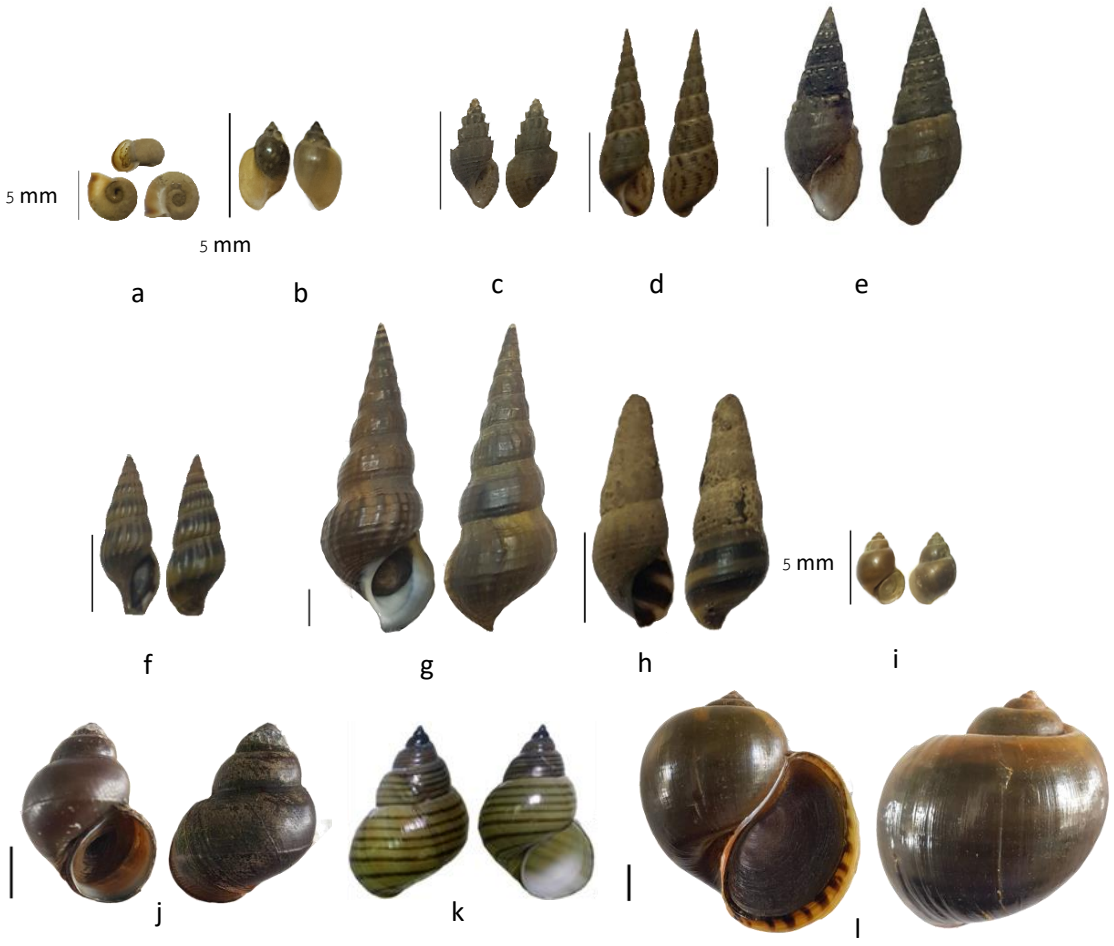
จากตารางที่ 1 หากแยกพิจารณาเป็นพื้นที่ รับผลกระทบ คือ หมู่ที่ 6 บ้านขุนห้วยแม่สอด และพื้นที่รับผลประโยชน์ คือ หมู่ที่ 1 บ้านค้างภิบาล หมู่ที่ 2 บ้านหัวฝาย หมู่ที่ 3 บ้านแม่ตาวใหม่ หมู่ที่ 4 บ้านพะเด๊ะ หมู่ที่ 5 บ้านถ้ำเสือ และหมู่ที่ 7 บ้านเอื้องดอย พบว่า อัตราการติดเชื้อโรคหนอนพยาธิในพื้นที่ รับผลกระทบมีอัตราการติดพยาธิในภาพรวม ต่ำกว่า พื้นที่รับผลประโยชน์ คือ ร้อยละ 2.91 และ 5.51 ตามลำดับ และยังพบอัตราการติดเชื้อในพยาธิแยกรายชนิดสอดคล้องกับภาพรวมการติดเชื้อ โดยเฉพาะ พยาธิใบไม้ตับ ในพื้นที่รับผลกระทบ พบ ร้อยละ 1.47 และในพื้นที่รับผลประโยชน์ พบ ร้อยละ 2.36

2. การศึกษาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในโฮสต์กึ่งกลาง

2.1 การศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด

จากการสำรวจพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน สามารถกำหนดจุดพิกัดเก็บตัวอย่างหอยน้ำจืดได้ทั้งหมด 15 จุดสำรวจ โดยคัดเลือกบริเวณทุ่งนา และแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้ชุมชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน เนื่องจากเป็นแหล่งอาศัยของหอยน้ำจืดโดยเฉพาะหอยไซ ซึ่งเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิใบไม้ตับ วัดจุดพิกัด และเก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด ด้วยมือและกระชอน (handpicking and scooping method) จับเวลาเก็บ 10 นาที ต่อคนเก็บ 5 คน (counts per unit of time method) โดยเก็บหอยทุกชนิดในเส้นวงรัศมี 24 ตารางเมตร เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืดได้จำนวนทั้งหมด 2,696 ตัว จัดจำแนกชนิดด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกหอย (morphology of shell) เป็นกลุ่มหอยฝาเดียว จำนวน 8 วงศ์ (Family) 10 สกุล (Genus) 12 ชนิด (Species) [9] ดังภาพที่ 11 ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ 4 ชนิด ได้แก่ *Indoplanorbis exustus* (หอยคัน) *Melanoides tuberculata* (หอยเจดีย์ขนาดเล็ก) *Tarebia granifera* (หอยเจดีย์ขนาดเล็ก) และ *Bithynia siamensis goniomphalos* (หอยไซ) คิดเป็น ร้อยละ 1.63 (44/2,696) ของจำนวนตัวอย่างหอยน้ำจืดทั้งหมด และสามารถจัดจำแนกตัวอ่อนพยาธิใบไม้ 5 กลุ่ม 7 ชนิด[10] ได้แก่ 1. กลุ่ม Parapleurophocercous cercariae พบ 2 ชนิด คือ *Stictodora tridactyla* (พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคน และสัตว์มีกระดูกสันหลัง) และ *Apophallus muehlingi* (พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของนก) 2.

กลุ่ม Xiphidiocercariae พบ 1 ชนิด คือ *Loxogenoides bicolor* (พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น กบ) 3. กลุ่ม Furcocercous cercariae พบ 2 ชนิด คือ *Cardicola alseae* (พยาธิใบไม้เลือดของปลา) และ *Transversotrema laruei* (พยาธิใบไม้เลือดของปลา) 4. กลุ่ม Schistosoma cercariae พบ 1 ชนิด คือ *Schistosoma spindale* (พยาธิใบไม้เลือดของวัว ควาย) และ 5. กลุ่ม Megalurous cercariae พบ 1 ชนิด คือ *Philopthalmus* sp. (พยาธิใบไม้ของนกน้ำจืด) ดังภาพที่ 12



รูปที่ 11 หอยน้ำจืด 12 ชนิด ที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก
a: *Indoplanorbis exustus* b: *Lymnaea* sp. c: *Thiara scabra* d: *Melanoides tuberculata*

e: *Tarebia granifera* f: *Clea helena* g: *Brotia costula* h: *Brotia citrina* i: *Bithynia siamemsis goniomphalos* j: *Filopaludina martensi* k: *Filopaludina siamensis polygramma* และ l: *Pomacea* sp. (scale bar = 10 mm)

รูปที่ 12 ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ทั้ง 7 ชนิดที่ตรวจพบในหอยน้ำจืดบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก; a: พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของนก (*A. muehlingi*) b: พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของ คน และสัตว์มีกระดูกสันหลัง (*S. tridactyla*) c: พยาธิใบไม้ของนกน้ำจืด (*Philopthalmus* sp.) d: พยาธิใบไม้เลือดของวัว - ควาย *(S. spindale*) e: พยาธิใบไม้เลือดของปลา *(C. alseae*) f: พยาธิใบไม้เลือดของปลา (*T. laruei*) และ g: พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ *(L. bicolor*)

2.2 การศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน

จากการสำรวจปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน พบว่าปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียนในแหล่งน้ำธรรมชาติจำนวนทั้งหมด 406 ตัว พบปลาติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อทั้งหมด คิดเป็น ร้อยละ 49.51 (201/406) จัดจำแนกปลาน้ำจืดเกล็ดขาวได้ 7 ชนิด ได้แก่ ปลากระจก ปลากระมัง ปลาซิว ปลาตะเพียนขาว ปลากระสูบจุด ปลาแก้มช้ำ และปลาหนามหลัง ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อ คิดเป็น ร้อยละ 100.00, 100.00, 100.00, 100.00, 45.36, 33.33 และ 15.45 ตามลำดับ จำแนกกลุ่มพยาธิใบไม้ระยะติดต่อได้ 2 กลุ่ม[10] คือ 1. กลุ่มพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์และคน ได้แก่ *Centrocestus formosanus* และ *Haplorchis* sp. ตรวจพบในปลากระจก ปลากระมัง กระสูบจุด ปลาแก้มช้ำ ปลาซิว ปลาตะเพียนขาว ปลาหนามหลัง และ 2. กลุ่มพยาธิใบไม้ตับของคน ได้แก่ *Opisthorchis viverrini* ตรวจพบในปลากระสูบจุด ปลาแก้มช้ำ และปลาซิว ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 13

ตารางที่ 2 อัตราความชุกตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืดเกล็ดขาวบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ชนิดปลา	จำนวน (ตัว)	จำนวนที่พบ (ร้อยละ)	ชนิดตัวอ่อนพยาธิใบไม้
ปลากระจก	5	5 (100.00)	*Centrocestus formosanus*
ปลากระมัง	15	15 (100.00)	*Haplorchis* sp.
ปลากระสูบจุด	194	88 (45.36)	*Centrocestus formosanus* *Opisthorchis viverrini* *Haplorchis* sp.
ปลาแก้มช้ำ	9	3 (33.33)	*Opisthorchis viverrini* *Haplorchis* sp.
ปลาซิว	60	60 (100.00)	*Opisthorchis viverrini* *Haplorchis* sp. *Centrocestus formosanus*
ปลาตะเพียนขาว	13	13 (100.00)	*Haplorchis* sp. *Centrocestus formosanus*
ปลาหนามหลัง	110	17 (15.45)	*Haplorchis* sp. *Centrocestus formosanus*
รวม	406	201 (49.51)	3 ชนิด

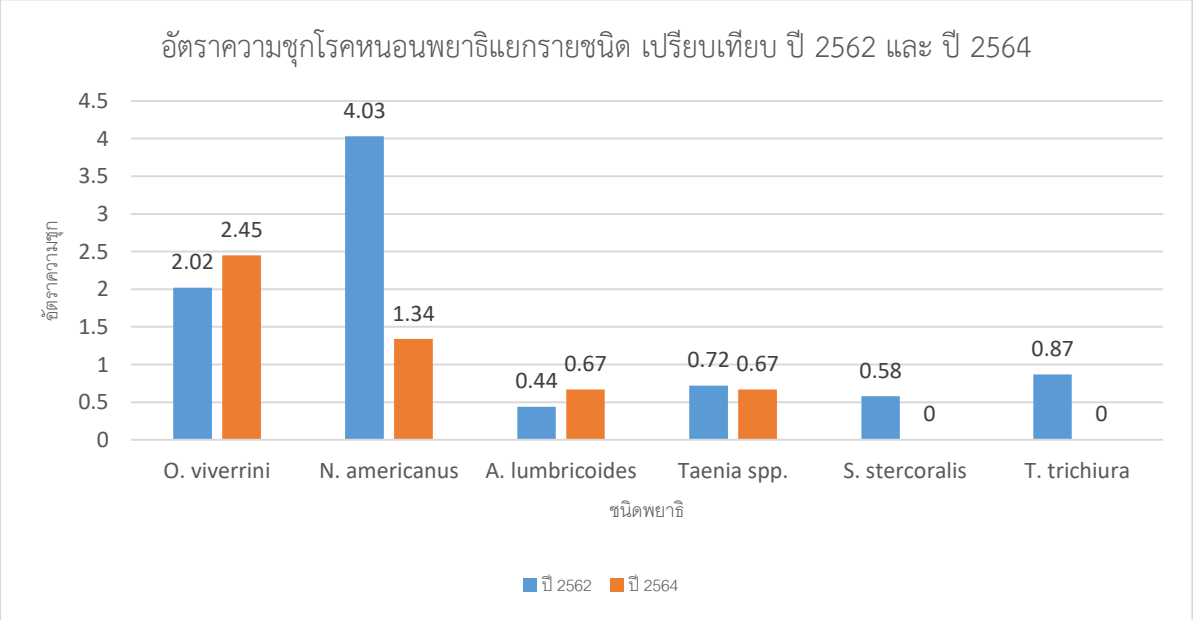
รปที่ 13 ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อเมตาเซอร์คาเรียที่ตรวจพบในปลาน้ำจืดเกล็ดขาวพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก; a: ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) b: ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์และคน (*Centrocestus formosanus*) และ c: ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์และคน (*Haplorchis* sp.)

บทที่ 5
อภิปรายผล สรุปผลและข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

การศึกษาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในประชาชน

จากการศึกษาโรคหนอนพยาธิในประชาชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก จำนวนทั้งสิ้น 449 ราย สามารถตรวจพบประชาชนติดโรคหนอนพยาธิ จำนวน 23 ราย คิดเป็นอัตราความชุกร้อยละ 5.12 โดยพบอัตราความชุกของโรคพยาธิใบไม้ตับของคน (*O. viverrini*) สูงที่สุด ร้อยละ 2.45 รองลงมาเป็นพยาธิปากขอ (*N. americanus*) ร้อยละ 1.34 พยาธิไส้เดือน (*A. lumbricoides*) ร้อยละ 0.67 และพยาธิตืด (*Taenia* spp.) ร้อยละ 0.67 สอดคล้องกับรายงานการศึกษาโรคหนอนพยาธิในอุจจาระของกลุ่มตัวอย่างประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ปี 2562 [(4)] เมื่อศึกษาอัตราความชุกแยกรายหมู่บ้านในพื้นที่โครงการ พบว่าหมู่ที่ 7 บ้านเอื้อยดอย มีอัตราการติดโรคหนอนพยาธิสูงที่สุด ร้อยละ 12.50 รองลงมาเป็นหมู่ที่ 3 บ้านแม่ตาวใหม่ ร้อยละ 11.86 ซึ่งทั้ง 2 หมู่บ้านนี้ตรวจพบประชาชนติดโรคหนอนพยาธิทั้ง 4 ชนิด โดยตรวจพบโรคพยาธิใบไม้ตับของคน (*O. viverrini*) สูงที่สุด นอกจากนี้พยาธิปากขอสามารถติดต่อเข้าสู่คนผ่านการไชเข้าสู่ผิวหนังเมื่อเดินเท้าเปล่าบนพื้นดินที่ชื้นแฉะ ส่วนพยาธิใบไม้ตับของคน (*O. viverrini*) สามารถติดต่อสู่คนจากการบริโภคระยะติดต่อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับที่ติดเชื้อในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว จากพฤติกรรมการบริโภคเมนูปลาดิบเกล็ดขาวเป็นประจำ และยังพบการติดโรคพยาธิที่ติดต่อผ่านการรับประทานผักดิบโดยไม่ได้ล้างให้สะอาด ได้แก่ พยาธิไส้เดือน ซึ่งผลการติดโรคหนอนพยาธิในประชาชนเป็นผลมาจากพฤติกรรมสุขภาพที่เสี่ยงต่อการติดโรคหนอนพยาธิของประชาชนทั้งสิ้น



รูปที่ 14 อัตราความชุกโรคหนอนพยาธิแยกรายชนิด เปรียบเทียบ ปี 2562 และ ปี 2564

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาเปรียบเทียบ ใน 2 ปี ที่ได้มีการดำเนินการ คือ ปี 2562 และ ปี 2564 พบการติดเชื้อพยาธิในประชาชน ภาพรวมลดลง จาก ร้อยละ 7.33(ปี 2562) เหลือ ร้อยละ 5.12(ปี 2564) เมื่อพิจารณาแยกรายชนิด ในพื้นที่ศึกษา พยาธิที่มีอัตราความชุกเพิ่มขึ้น คือ พยาธิใบไม้ตับ และพยาธิไส้เดือน พยาธิที่มีอัตราความชุกลดลง คือ พยาธิปากขอ และพยาธิตืด และพยาธิที่พบในปี 2562 แต่ไม่พบในปี 2564 คือ พยาธิแส้ม้า และ พยาธิสตรองจิลอยดิส เมื่อพิจารณาแยกรายหมู่บ้าน พบว่า หมู่ 3 บ้านแม่ตาวใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่รับประโยชน์ มีอัตราการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุด คือ ร้อยละ 12.07(ปี 2562) และ ร้อยละ 6.78(ปี 2564) ดังนั้นหากประชาชนไม่ได้รับการส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ การให้ความรู้ การป้องกัน และรับการรักษาอย่างจริงจัง ปัญหาการแพร่ระบาดของโรคหนอนพยาธิยังคงมีมีต่อไปในพื้นที่โครงการ และเมื่อโครงการอ่างเก็บน้ำดำเนินการเสร็จสิ้นความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่อาจส่งผลให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคหนอนพยาธิได้มากขึ้นตามมาด้วย สาเหตุอาจเกิดจากความสมบูรณ์ของพื้นที่ทำให้จำนวนประชากรสัตว์ ได้แก่ หอย ปลา หรือสัตว์ต่างๆ ที่เป็นโฮสต์กึ่งกลางของตัวอ่อนพยาธิชนิดต่างๆ เพิ่มจำนวนมากขึ้นตามไปด้วย และประชากรคนมีการอพยพเข้ามาทำงานในพื้นที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีโอกาสการติดโรคหนอนพยาธิชนิดต่างๆ มากขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นพื้นที่ รับผลกระทบ คือ หมู่ที่ 6 บ้านขุนห้วยแม่สอด และพื้นที่รับผลประโยชน์ คือ หมู่ที่ 1 บ้านค้างภิบาล หมู่ที่ 2 บ้านหัวฝาย หมู่ที่ 3 บ้านแม่ตาวใหม่ หมู่ที่ 4 บ้านพะเด๊ะ หมู่ที่ 5 บ้านถ้ำเสือ และหมู่ที่ 7 บ้านเอื้องดอย พบว่า อัตราการติดเชื้อโรคหนอนพยาธิในพื้นที่ รับผลกระทบ มีอัตราการติดพยาธิในภาพรวม ต่ำกว่า พื้นที่รับผลประโยชน์ คือ ร้อยละ 2.91 และ 5.51 ตามลำดับ และยังพบอัตราการติดเชื้อในพยาธิแยกรายชนิดสอดคล้องกับภาพรวมการติดเชื้อ โดยเฉพาะ พยาธิใบไม้ตับ ในพื้นที่รับผลกระทบ พบร้อยละ 1.47 และในพื้นที่รับผลประโยชน์ พบ ร้อยละ 2.36 แสดงให้เห็นว่าถึงแม้มีการพบพยาธิในพื้นที่รับผลกระทบ คือ หมู่ที่ 6 บ้านขุนห้วยแม่สอด ซึ่งมีที่ตั้งอยู่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ จะมีการพบอัตราการติดเชื้อต่ำ แต่ก็ยังพบพยาธิที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุข คือ พยาธิใบไม้ตับ อาจส่งผลกระทบต่อการพบพยาธิที่มากขึ้นในพื้นที่รับผลประโยชน์ของอ่างเก็บน้ำ คือ ชุมชนที่อยู่ใต้อ่างเก็บน้ำ เนื่องจากอาจมีการแพร่กระจายของพยาธิจากชุมชนเหนืออ่างเก็บน้ำ ลงสู่อ่างเก็บน้ำ และต่อเนื่องสู่ชุมชนใต้อ่างเก็บน้ำ ได้โดยผ่านโฮสต์กึ่งกลาง โดยเฉพาะปลาเกล็ดขาว และอาจมีการระบาดของพยาธิ โดยเฉพาะพยาธิใบไม้ตับ ในพื้นที่ใต้อ่างเก็บน้ำได้ หากไม่มีการจัดการหรือมีการจัดการสิ่งแวดล้อมและสิ่งปฏิกูลที่ไม่มีประสิทธิภาพในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำ(พื้นที่รับผลกระทบ)

การศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด

จากการตรวจสอบการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืด ทั้งหมด 15 จุดสำรวจ สามารถเก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด ได้ทั้งหมด 2,696 ตัวอย่าง มีอัตราการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ ร้อยละ 1.63 จัดจำแนกชนิดที่พบการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ 4 ชนิด ได้แก่ 1. *Indoplanorbis exustus* (หอยคัน) 2. (กลุ่มหอยเจดีย์ขนาดเล็ก): *Melanoides tuberculata* และ *Tarebia granifera* 3. (หอยไซ): *Bithynia siamensis goniomphalos* ติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรีย ทั้งหมด 7 ชนิด พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ได้แก่ พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์ (*Stictodora tridactyla*) ซึ่งก่อโรคในลำไส้ของคน และพยาธิใบไม้เลือดของวัว-ควาย (*Schistosoma spindale*) ซึ่งตัวอ่อนระยะเซอร์คาเรียของพยาธิชนิดนี้สามารถก่อโรคในคนได้ โดยไชเข้าสู่ผิวหนังและไปตายใต้ผิวหนัง ทำให้

เกิดลมพิษ เกิดผิวหนังอักเสบ (cercaria dermatitis) มีอาการคันมาก เรียกผื่นคันชนิดนี้ว่า โรคพยาธิหอยคัน “Swimmer’s itch” [11] นอกจากนี้ยังพบการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของนก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดกลางของนก และพยาธิใบไม้เลือดของปลาในกลุ่มหอยเจดีย์ขนาดเล็ก ได้แก่ *Melanoides tuberculata* และ *Tarebia granifera* และวงศ์ Bithyniidae (หอยไซ) คือ *Bithynia siamensis goniomphalos* สอดคล้องกับผลการศึกษาโครงการเฝ้าระวังเพื่อแก้ปัญหาผลกระทบต่อการแพร่โรคหนอนพยาธิ ตามแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2561 ของสำนักโรคติดต่อทั่วไป พบการติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียร้อยละ 1.67[12] เช่นเดียวกับรายงานอัตราการติดโรคหนอนพยาธิในโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำ อ่างเก็บน้ำลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ สามารถตรวจพบหอย *Tarebia granifera* และหอย *Melanoides tuberculata* ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของนก และหอย *Bithynia siamensis siamensis* ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ [13] และรายงานพบหอย *Tarebia granifera* ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของกบบริเวณโครงการประตูระบายน้ำแม่สอย จังหวัดเชียงใหม่ [14] อีกทั้งรายงานการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำปี้ จังหวัดพะเยา พบการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรีย ชนิด *Stictodora tridactyla* และ *Apophallus muehlingi* ติดในหอยกลุ่มเดียวกันในการศึกษาครั้งนี้ [15] จากการศึกษาครั้งนี้ตรวจไม่พบระยะเซอร์คาเรียของตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับของคน (*O. viverini*) ในหอย *Bithynia siamensis goniomphalos* (หอยไซ) ซึ่งเป็นโฮสต์กึ่งกลางของพยาธิใบไม้ตับของคน เนื่องจากเก็บหอยชนิดนี้ได้จำนวนน้อยในนาข้าว เพราะช่วงเวลาที่เก็บเป็นช่วงฤดูแล้ง ไม่มีการทำนาข้าว และหอยชนิดนี้จะจำศีลฝังตัวอยู่ใต้ดินและจะออกจากการจำศีล เพื่อแพร่กระจายพันธุ์อีกครั้งในช่วงฤดูฝนที่มีการทำนาข้าว ดังนั้นการศึกษาการติดโรคพยาธิใบไม้ตับของคนในหอยไซ จึงเสนอให้มีการสำรวจในช่วงฤดูฝนด้วยเพื่อประโยชน์ ในการตรวจสอบการติดโรคในธรรมชาติของพยาธิใบไม้ตับของคนที่อาจตรวจพบได้ แต่ควรมีการติดตามเฝ้าระวังในพื้นที่โครงการอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการเกิดโรคพยาธิใบไม้ทั้งสองชนิดนี้เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการต่อไป

การศึกษาการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืดวงศ์ปลาตะเพียน

ผลจากการสำรวจเก็บตัวอย่างปลาน้ำจืดบริเวณโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก เก็บตัวอย่างได้ทั้งหมด 406 ตัวอย่าง ตรวจพบปลาน้ำจืดเกล็ดขาวติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อ จำนวน 201 ตัว คิดเป็นร้อยละ 49.51 (201/406) ในปลาน้ำจืด 7 ชนิด ที่สำรวจพบในโครงการฯ โดยเมื่อศึกษาแยกรายชนิดปลาน้ำจืด พบการติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 ในปลาน้ำจืด 4 ชนิด ได้แก่ ปลากระจก ปลากระมัง ปลาซิว และปลาตะเพียนขาว จัดจำแนกกลุ่มตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพยาธิใบไม้ตับของคน ได้แก่ *O. viverrini* ตรวจพบในปลากระสูบจุด ปลาแก้มช้ำ และปลาซิว เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในปี 2562 พบว่ามีการพบปลาน้ำจืดเกล็ดขาวติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อ เพิ่มขึ้น โดยในปี 2562 มีผลการเก็บและตรวจตัวอย่างปลาน้ำจืดเกล็ดขาวทั้งหมด 400 ตัวอย่าง จำแนกชนิดปลาน้ำจืดเกล็ดขาว ได้ 6 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ ปลากระแหหางเหลือง ปลาแก้มช้ำ ปลาหนามหลัง ปลามะไฟ ปลากระแหหางแดง และปลาสร้อยลูกกล้วย พบปลากระแหหางเหลือง ติดเชื้อตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์มีกระดูกสันหลัง 3.5% (สำนักโรคติดต่อทั่วไป, 2562) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในพื้นที่ศึกษาเริ่มมีอุบัติการการแพร่โรคพยาธิใบไม้ตับ ในโฮสต์กึ่งกลาง จากการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมของ

ประชาชนในพื้นที่ เช่น การรับประทานปลาเกล็ดขาวดิบ การมีพฤติกรรมไม่ถ่ายอุจจาระในส้วมที่ถูกสุขลักษณะ เป็นต้น เช่นเดียวกับรายงานวิจัยโรคหนอนพยาธิพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้ตรวจพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อของพยาธิใบไม้ตับคน *O. viverrini* ในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว[16] และกลุ่มพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์ ได้แก่ *C. formosanus* และ *Haplorchis* spp. สามารถตรวจพบในปลาน้ำจืดทั้ง 7 ชนิด โดยพบในปลากระจก ปลากระมัง และปลาตะเพียนขาวสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าปลาน้ำจืดทั้ง 7 ชนิดนี้มีความสามารถในการเป็นโฮสต์กึ่งกลางอันดับที่ 2 ของพยาธิใบไม้ได้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งแสดงว่าพยาธิใบไม้ตับของคน และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์ มีการแพร่ระบาดและสามารถก่อโรคในประชาชนพื้นที่โครงการฯ โดยเฉพาะอ่างเก็บน้ำซึ่งเป็นแหล่งสำคัญในการอุปโภคและบริโภค ทั้งยังเป็นแหล่งที่เกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียงต้องอาศัยในการดำรงชีวิต ดังนั้นในรูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการเฝ้าระวัง ยังคงเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมป้องกันโรคในพื้นที่ต่างๆ จากรายงานการศึกษาพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับ และพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กในปลาน้ำจืดเกล็ดหลายชนิด โดยพบส่วนใหญ่ในปลาที่มีเกล็ดขนาดเล็กที่เรียกว่า วงศ์ปลาตะเพียนซึ่งเป็นโฮสต์กึ่งกลางที่ 2 [17] ยังมีรายงานพบระยะติดต่อพยาธิใบไม้ขนาดเล็กในวงศ์ปลาตะเพียนหลายชนิด อาทิ ปลากระมัง ปลากระสูบ ปลาสร้อยลูกกล้วย ปลาตะเพียนขาว และปลาสร้อยขาว ในจังหวัดทางภาคเหนือโดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน [18] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

สรุปผล

การศึกษาอัตราความชุกโรคหนอนพยาธิในอุจจาระประชาชนพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก พบอัตราความชุก ร้อยละ 5.12 (23/449) โดยพบอัตราความชุกโรคพยาธิใบไม้ตับ (*O. viverrini*) สูงที่สุด ร้อยละ 2.45 รองลงเป็นพยาธิปากขอ ร้อยละ 1.34 พยาธิไส้เดือน ร้อยละ 0.67 และพยาธิตืด (*Taenia* spp.) ร้อยละ 0.67 จากการตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด พบติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ คิดเป็นร้อยละ 1.67 (50/2,990) ติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืด 4 ชนิด จำแนกเป็นกลุ่มพยาธิใบไม้ ได้ 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์มีกระดูกสันหลัง กลุ่มพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ปีก กลุ่มพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น กบ กลุ่มพยาธิใบไม้เลือดของสัตว์น้ำ และกลุ่มพยาธิใบไม้เลือดของวัว ควาย จากการตรวจหาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืดเกล็ดขาว พบติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ระยะติดต่อในปลาน้ำจืด 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 49.51 (201/406) พบติดตัวอ่อนพยาธิใบไม้ตับคน (*O. viverrini*) ในปลากระสูบจุด ปลาแก้มช้ำ และปลาซิว ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผลการติดโรคหนอนพยาธิในอุจจาระประชาชนในพื้นที่โครงการที่มีการตรวจพบไข่พยาธิใบไม้ตับคน (*O. viverrini*) และพบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็กของคนและสัตว์ ในปลากระจก ปลากระมัง ปลาซิว และปลาตะเพียนขาวสูงที่สุด โดยในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบพยาธิใบไม้เลือดของคน (*Schistosoma mekongi*) บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก แต่พบโรคหนอนพยาธิที่สำคัญที่สามารถก่อโรคในคนได้ ได้แก่ โรคพยาธิใบไม้ตับของคน (*O. viverrini*) และโรคพยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก และตัวอ่อนพยาธิใบไม้จากโฮสต์ตัวกลางที่สามารถติดต่อมาสู่คน และก่อโรคในคนได้ โดยอาศัยน้ำเป็นสื่อในการครบวงจรชีวิตพยาธิ จะเห็นได้ว่า โฮสต์กึ่งกลางตัวที่หนึ่งและสอง อย่างหอยน้ำจืดและปลาน้ำจืดมีความสำคัญทางสาธารณสุขเป็นอย่างมาก เนื่องจากหอยน้ำจืด และปลาน้ำจืดมีบทบาทสำคัญในการเป็นโฮสต์กึ่งกลาง และนำพยาธิใบไม้สู่โฮสต์เฉพาะ เช่น สัตว์เลี้ยง สัตว์เศรษฐกิจ รวมถึงประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรม

ปศุสัตว์ หรือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งมีโอกาสได้รับพยาธิชนิดต่างๆ ผ่านโฮสต์กึ่งกลางได้ง่าย ดังนั้นควรมีการรณรงค์ให้ความรู้ การป้องกันดูแลสุขลักษณะนิสัยของประชาชน และจัดระบบสุขาภิบาลในชุมชนพื้นที่โครงการให้ดีไม่ให้มีการปนเปื้อนอุจจาระที่อาจมีไข่ ตัวอ่อนพยาธิลงสู่สิ่งแวดล้อม แหล่งน้ำในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่นการจัดการสิ่งปฏิกูลในบ้านเรือนที่ได้มาตรฐาน

2. ควรมีการให้ความรู้ในชุมชนเรื่องอาหารปลอดภัย เพื่อเป็นการป้องกันการติดโรคหนอนพยาธิ

บรรณานุกรม

1. สุวัชร วัชรเสถียร, จำลอง หะริณสุต. การศึกษาค้นคว้าเรื่องหนอนพยาธิในประเทศไทย. ว. จดหมายเหตุทางการแพทย์ของแพทย์ สมาคมแห่งประเทศไทย 2500; 40: 309-338.
2. สมพร พฤกษราช, เชาวลิตร จีรีดิษฐ์, อเนก สถิตไทย, ทวีศักดิ์ ลีดลรัศมี และสุมิตร กิจวรรณี. การศึกษาหาความชุกชุมและความรุนแรงของโรคหนอนพยาธิลำไส้ในชนบท ประเทศไทย พ.ศ. 2523-2524. ว. โรคติดต่อ 2525; 8: 245-269.
3. Muennoo C, Maipanich W, Sanguankiat S, Anantaphruti MT. Soiltransmitted Helminthiases among fisherman, farmers, gardeners and townspeople in Southern Thailand. J Trop Med Parasitol 2000; 23:7-11.
4. กองโรคติดต่อทั่วไป. รายงานการศึกษาสถานการณ์โรคหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้ของประเทศไทย พ.ศ. 2562. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค; 2562.
5. Sripa B, Kaewkes S, Intapan PM, Maleewong W, Brindley, PJ. Foo-bornnetrematodiase in Southeast Asia: epidemiology, pathology, clinical manifesta-tion and control. Adv Parasitol 2010; 72: 305-50.
6. Radomyos B. Wongsaroj T, Wilairatana P, Radomyos P, Praevanich R, Meesomboon V, Jongsuntikul P. Opisthorchiasis and intestinal fluke infection in northern Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1998; 29(1): 123-7.
7. Sukontason K, Piangjai S, Muangyimpong Y, Sukontason K, Methanitikorn R, Chaithong U. Prevalence of trematode metacercariae in cyprinoid fish of Ban Pao District, Chiang Mai Province, Northern Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1999; 30(2): 365-70.
8. Namsanor J. Kiatsopit N, Laha T, Andrews RH, Petney TN, Srithithaworn P. Infecttion Dynamics of Opithorchis viverrini Metaercariae in Cyprinid fishes from two Endemic Areas in Thailand and Lao PDR. Am J Trop Med Hyg 2020; 102(1): 110-116.
9. Brandt AM. The Non-Marine Aquatic Mollusca of Thailand. Arch Molluskenkund 1974; 105 :1-423.
10. Yamaguti S. A synoptical review of life histories of digenetic Trematode of Vertrebrates. Kyoto: Japan 1975: 1-590.
11. นิมิตร มรกต, เกตุรัตน์ สุขวัจน์. ปรสิตวิทยาทางการแพทย์: โปรโตซัวและหนอนพยาธิ เชียงใหม่. ว. โครงการตำรา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2539: 402.
12. สำนักโรคติดต่อทั่วไป. โครงการเฝ้าระวังเพื่อแก้ปัญหาผลกระทบต่อการแพร่โรคหนอนพยาธิ ตามแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน จังหวัดตาก ปีงบประมาณ 2561. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค 2561.

13. วรยุทธ นาคอ้าย, สุภัทรตา ศรีทองแท้, อัมภัส วิเศษโมรา และ อรนาถ วัฒนวงษ์. อัตราการติดโรคหนอนพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่ โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำ อ่างเก็บน้ำลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์. ว. สหวิชาการเพื่อสุขภาพ 2562; 1(1): 51-61.
14. สำนักโรคติดต่อทั่วไป. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการเฝ้าระวังเพื่อแก้ปัญหาผลกระทบต่อการแพร่โรคพยาธิใบไม้เลือดพยาธิใบไม้ตับที่มีหอยเป็นโฮสต์กึ่งกลางนำโรคและมีชีวิตครบวงจรในน้ำในพื้นที่โครงการประตูระบายน้ำแม่สอย จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2559. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค; 2559.
15. สำนักโรคติดต่อทั่วไป.รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการเฝ้าระวังโรคหนอนพยาธิในประชาชนและโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำปี้ จังหวัดพะเยา ปีงบประมาณ 2560. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค 2560.
16. ทองรู้ กอผจญ, อรนาถ วัฒนวงษ์, ฐิติมา วงศาโรจน์, อารักษ์ วงศ์วรชาติ และชูศักดิ์ นิธิเกตุกุล. โรคหนอนพยาธิพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุรี. ว. โรงพยาบาลสกลนคร 2564; 24(1): 79-93.
17. Waikagul J. *Opisthorchis viverrini* metacercaria in Thai freshwater fish. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1998; 29(2): 324-326.
18. Boonchot K and Wongsawad C. A Survey of helminthes in cyprinoid fish from the Mae Ngad Somboonchon reservoir, Chiang Mai province, Thailand. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 2005; 36(1): 103-107.