

รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2556

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง
สัณฐานวิทยาและพยาธิสภาพของปรสิตบางชนิดในพื้นที่ อพ.สธ.
MORPHOLOGY AND HISTOPATHOLOGY OF SOME PARASITES
IN THE RSPG AREA

มาลินี ฉัตรมงคลกุล
ชิดชัย จันทร์ดงส์
และ วิภาวี ปวรจารย์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2556 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองทัพเรือ และ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่เกาะและทะเลไทย และ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ทีมงานของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชษฐ คนเชื้อ และ อาจารย์ ดร.นพดล กิตตะ ที่ได้ช่วยจับและจำแนกชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรศักดิ์ สุจริต ที่ได้ช่วยจำแนกชนิดของหอยน้ำจืด และ ขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในทุกๆ ด้าน

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัตว์ฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ. ได้แก่ หมู เกาะสุรินทร์ จ. พังงา และ หมูเกาะลันตา จ. กระบี่ ระหว่างปี พ.ศ. 2555 ถึง 2556 จำนวนสัตว์ที่ศึกษารวม 161 ตัว ตรวจปรสิตในเลือดโดยทำแผ่นฟิล์มเลือดบนกระจกสไลด์ ย้อมด้วยสียิมซ่า การศึกษาปรสิตในเลือดในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา พบว่า จากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด จำนวน 60 ตัว มีเพียง กบ บัว (*Rana erythraea*) จำนวน 5 ตัว ที่มีการติดปรสิตในเลือด (ความชุกการติดปรสิตรวม 8.33%) ปรสิตที่พบได้แก่ *Trypanosoma chatonii* และ *Aegyptianella* sp. และ จากสัตว์เลื้อยคลาน 8 ชนิด จำนวน 13 ตัว มีเพียงตุ๊กแกป่าสุรินทร์ *Cyrtodactylus surin* จำนวน 1 ตัว ที่มีการติดปรสิต *Hepatozoon* sp. (ความชุกการติดปรสิต 7.69%) สำหรับการศึกษาปรสิตในเลือดในพื้นที่หมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ พบว่า จากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 7 ชนิด จำนวน 84 ตัว มีการติดปรสิตในเลือด 14 ตัว (ความชุกของการติดปรสิต = 16.67%) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่ติดปรสิตมี 4 ชนิด ได้แก่ กบหูต (*Limnonectes blythii*), กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*), คางคกหัวจิ๋ว (*Bufo parvus*) และ กบหัวขำป๋มจารูจินต์ (*Limnonectes jarujini*) ปรสิตที่พบจำแนกเป็น 7 ชนิด ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma* sp., microfilaria และ ที่ไม่สามารถจำแนกได้ 1 ชนิด และ พบว่า จากสัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด จำนวน 4 ตัว มีการติดปรสิตในเลือด 1 ชนิดคือ หนอนพยาธิตัวกลมกลุ่ม microfilaria ในเลือดของ จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) 2 ตัว (ความชุกของการติดปรสิต = 50%) จากการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่า เซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดปรสิต *Hepatozoon* sp. ระยะแกมีโตไซท์ มีขนาดใหญ่ขึ้น นิวเคลียสถูกเบียดไปอยู่ริมเซลล์

ตอนที่ 2 ศึกษาความชุกและสัณฐานของเชอร์คาเรียที่พบในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ถึง มกราคม พ.ศ. 2556 เก็บตัวอย่างหอยโดยใช้มือจับจากแหล่งน้ำ 6 แห่ง รวมทั้งสิ้น 1,446 ตัว จำแนกเป็น 7 ชนิด ได้แก่ หอยขม (*Filopaludina martensi*) จำนวน 602 ตัว หอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) จำนวน 377 ตัว หอยคันชนิดที่ 2 (*Lymnaea* sp.) จำนวน 208 ตัว หอยคันชนิดที่ 3 (*Indoplanorbis exustus*) จำนวน 16 ตัว หอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata* และ *Clea helena*) จำนวน 22 ตัว และ หอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) จำนวน 221 ตัว ตรวจหาเชอร์คาเรียโดยวิธีหุบเปลือกหอย ศึกษาสัณฐานวิทยาของเชอร์คาเรียจากตัวอย่างสด ย้อมสี และกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด ผลการศึกษาพบว่า ความชุกของการติดเชอร์คาเรียรวมเท่ากับ 1.31% (1,446/19) และสามารถจำแนกกลุ่มเชอร์คาเรียได้เป็น 4 กลุ่ม 6 แบบ ได้แก่ furcocercous cercariae (Fc.type1, Fc.type2), gymnocephalous cercaria of pleurolophocercous type (Gc.), pleurolophocercous cercariae (Pc.), และ xiphidiocercariae (Xc.type1, Xc.type2) แหล่งน้ำที่ 1, 3 และ 6 ไม่พบการติดเชอร์คาเรีย แหล่งน้ำที่ 2 มีการติดเชอร์คาเรีย Fc.type1, Fc.type2 และ Gc. ในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) ความชุกเท่ากับ 3.76% แหล่งน้ำที่ 4 มีการติดเชอร์คาเรีย Xc.type1 ในหอยขม (*Filopaludina martensi*) ความชุกเท่ากับ 0.83% และ แหล่งน้ำที่ 5 มีการติดเชอร์คาเรีย Xc.type1 และ Xc.type2 ในหอยขม (*Filopaludina martensi*) ความชุกเท่ากับ 2.0% และติดเชอร์คาเรีย Pc. ในหอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata*) ความชุกเท่ากับ 11.0%

คำสำคัญ: ปรสิตในเลือด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน เชอร์คาเรีย หอยน้ำจืด

Abstract

This study was done in two parts. The first part involved the prevalence, morphology and histopathology of blood parasites in amphibians and reptiles. Blood samples were collected from 161 animals in two locations between 2012 and 2013. Blood specimens were examined using thin-filmed blood smear preparations with Giemsa staining. In location 1, mo ko Surin National Park, Pang Nga province, a total of 60 amphibians (4 species) 5 were positive for blood parasites (prevalence = 8.33%) infecting only *Rana erythraea*. The observed parasites included *Trypanosoma chatonii* and *Aegyptianella* sp.. Of 13 reptiles (8 species) only 1 *Cyrtodactylus surin* was positive with the presence of *Hepatozoon* sp. (prevalence = 7.69%). In location 2, mo ko Lanta National Park, Krabi province, of 84 amphibians (7 species) 14 were positive for blood parasites (prevalence = 16.67%) infecting 4 host species, *Limnonectes blythii*, *Fejervarya limnocharis*, *Bufo parvus* and *Limnonectes jarujini*. The observed parasites included *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Iankesterella* sp., *Trypanosoma chatonii*, *Trypanosoma* sp., microfilaria and unknown. Of 4 reptiles (2 species) only 2 *Mabuya multifasciata* was positive for microfilaria (prevalence = 50%). Microscopic observation revealed that red blood cells infecting with *Hepatozoon* gametocytes were hypertrophied and the nucleus of the host cell was displaced laterally.

The second part, the prevalence and morphology of cercariae found in freshwater snails from Khao Kheow Open Zoo, Chonburi province were investigated during November 2012 to January 2013. The snails were collected by handpicking from six sites. The total number of 1,446 snails representing 7 species was collected. They were 602 *Filopaludina martensi*, 377 *Lymnaea rubiginosa*, 208 *Lymnaea* sp., 16 *Indoplanorbis exustus*, 22 *Melanoides tuberculata* and *Clea Helena* and 221 *Pomacea canaliculata*. The snails were examined for cercariae using crushing methods. The morphology of cercariae was studied as alive, stained and scanning electron microscopy. The results showed that the overall cercariae infection rate was 1.31% (1,446/19). The cercariae were identified into 4 groups 6 types, furcocercous cercariae (Fc.type1, Fc.type2), gymnocephalous cercaria of pleurolophocercous type (Gc.), pleurolophocercous cercariae (Pc.), and xiphidiocercariae (Xc.type1, Xc.type2). At the site 1, 3 and 6 the snails were not infected. At the site 2, 3.76% *Lymnaea rubiginosa* were infected with Fc.type1, Fc.type2 and Gc. At the site 4, 0.83% of *Filopaludina martensi* were infected with Xc.type1. At the site 5, 2.0% of *Filopaludina martensi* were infected with Xc.type1 and Xc.type2 and 11.0% of *Melanoides tuberculata* were infected with Pc..

Keywords: blood parasite, amphibian, reptile, cercaria, freshwater snail

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญเรื่อง.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	1
ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่โครงการ อพ.สธ.....	1
ปรสิตในกิ้งก่าบิน.....	4
ปรสิตที่พบในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานและข้อมูลทางพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิต..	5
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	8
วิธีดำเนินการวิจัย.....	8
ตอนที่ 1 ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัตว์ฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของ	
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ.....	8
ตอนที่ 2 ศึกษาสัตวฐานวิทยาของเชอร์คาเรียในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี.....	9
ผลการศึกษา.....	11
ตอนที่ 1 ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัตว์ฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของ	
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ.....	11
ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จ. พังงา.....	11
ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะ	
ลันตา จ. กระบี่.....	15
พยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิต.....	26
ตอนที่ 2 ศึกษาสัตวฐานวิทยาของเชอร์คาเรียในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี.....	27
วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา.....	36
เอกสารอ้างอิง.....	40
ประวัตินักวิจัยและคณะ.....	43

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555.....	11
ตารางที่ 2 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ เก็บตัวอย่างระหว่าง วันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555.....	13
ตารางที่ 3 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556.....	16
ตารางที่ 4 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ (เกาะไหง) เก็บตัวอย่างวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556.....	25
ตารางที่ 5 ความชุกของการติดเชอร์คาเรียชนิดต่างๆ ที่พบในหอยน้ำจืด ในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขา เขียว จ. ชลบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึง มกราคม 2556.....	29

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1	สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำต่างๆ บริเวณสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ที่เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด..... 10
รูปที่ 2	<i>Trypanosoma chatonii</i> ที่พบในกบบัว (<i>Rana erythraea</i>) จากหมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา..... 12
รูปที่ 3	<i>Aegyptianella</i> sp. ที่พบในกบบัว (<i>Rana erythraea</i>) จากหมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา 12
รูปที่ 4	<i>Hepatozoon</i> sp. ที่พบในตุ๊กแกป่าสุรินทร์ (<i>Cyrtodactylus surin</i>) จากหมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา..... 14
รูปที่ 5	<i>Aegyptianella</i> sp. ที่พบในกบหูต (<i>Limnonectes blythii</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัด กระบี่..... 17
รูปที่ 6	<i>Hepatozoon</i> sp. ที่พบในกบหูต (<i>Limnonectes blythii</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัด กระบี่..... 18
รูปที่ 7	<i>Lankesterella</i> sp ที่พบในกบหูต (<i>Limnonectes blythii</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัด กระบี่ 19
รูปที่ 8	<i>Trypanosoma chatonii</i> ที่พบในกบหูต (<i>Limnonectes blythii</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่..... 20
รูปที่ 9	<i>Trypanosoma</i> sp. ที่พบในกบหูต (<i>Limnonectes blythii</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัด กระบี่..... 21
รูปที่ 10	microfilaria ที่พบใน กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>) จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่ เกาะลันตา จ. กระบี่ (เกาะไหง)..... 22
รูปที่ 11	<i>Hepatozoon</i> sp ที่พบในคางคกหัวจิ๋ว (<i>Bufo parvus</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่.. 23
รูปที่ 12	ปรสิตที่ยังไม่สามารถจำแนกได้และพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเลือด ที่พบในกบหัวขำปุม- จารุจินต์ (<i>Limnonectes jarujini</i>) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่..... 24
รูปที่ 13	microfilaria ที่พบในจิ้งเหลนบ้าน (<i>Mabuya multifasciata</i>) จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติ หมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ (เกาะไหง)..... 25
รูปที่ 14	ลักษณะเปลือกของหอยน้ำจืดที่ศึกษาในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี..... 26
รูปที่ 15	ภาพถ่ายของ <i>Furcocercous cercariae</i> แบบที่ 1 (Fc.type1)..... 30
รูปที่ 16	ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ <i>Furcocercous cercaria</i> แบบที่ 2 (Fc.type2)..... 31
รูปที่ 17	ภาพถ่ายของ <i>Gymnocephalous cercaria</i> of <i>pleurolophocercous</i> type (Gc)..... 32
รูปที่ 18	ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ <i>Pleurolophocercous cercaria</i> (Pc)..... 33
รูปที่ 19	ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ <i>Xiphidiocercaria</i> แบบที่ 1 (Xc.type1)..... 34
รูปที่ 20	ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ <i>Xiphidiocercaria</i> แบบที่ 2 (Xc.type2)..... 35

สัณฐานวิทยาและพยาธิสภาพของปรสิตบางชนิดในพื้นที่ อพ.สร.
MORPHOLOGY AND HISTOPATHOLOGY OF SOME PARASITES
IN THE RSPG AREA

มาลินี ฉัตรมงคลกุล ชิตชัย จันทรงตั้งสี และ วิภาวี ปวรอาจารย์
Malinee Chutmongkonkul, Chitchai Chantangsi and Wipawee Pavarajarn

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phyathai Road, Pathumwan,
Bangkok, 10330

บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรสิตมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศ โดยปรสิตมีผลกระทบต่อจำนวนประชากรและสังคมของสิ่งมีชีวิตที่เป็นเจ้าบ้าน ในบางกรณีระบบนิเวศที่พบว่ามี ความหลากหลายของชนิดและจำนวนของปรสิตมากเป็นดัชนีแสดงว่าระบบนิเวศดังกล่าวมีความหลากหลายของทั้งชนิดและจำนวนของเจ้าบ้านสูงด้วย ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอยู่ร่วมกันและมีความเกี่ยวข้องกันในแง่ของสายใยอาหาร

การศึกษาปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในประเทศไทย ได้มีการศึกษาในหลายพื้นที่ของโครงการพระราชดำริฯ และ พื้นที่โครงการ อพ.สร. ได้แก่ พื้นที่ป่าขุนแม่กวง อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ พื้นที่เกาะและทะเลไทย สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี และ พื้นที่เขาวังเขมร จ. กาญจนบุรี เป็นต้น พบว่า การติดปรสิตในเลือดของสัตว์พบปรสิตหลายชนิด ได้แก่ ไวรัส ริกเกตเซีย (*Aegyptianella*) โปรโตซัวหลายกลุ่ม เช่น *Trypanosoma*, *Lankesterella*, *Dactylosoma ranarum*, กลุ่ม haemogregarines (เช่น *Hepatozoon*) และตัวอ่อนหนอนพยาธิ microfilaria (มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ 2550, 2552ก, 2552ข; Chutmongkonkul & Pariyanonth, 2005, 2007; Chutmongkonkul et al., 2005, 2006) ซึ่งปรสิตเหล่านี้มีวงจรชีวิตเป็นแบบซับซ้อน (complex life cycle) คือปรสิตต้องการเจ้าบ้านหลายชนิดจึงจะครบวงจรชีวิตได้ และสามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่า การติดปรสิตในเลือดของสัตว์มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ โดยพบว่าในระบบนิเวศที่สมบูรณ์จะพบปรสิตจำนวนมากชนิดกว่าระบบนิเวศที่ไม่สมบูรณ์

นอกจากนี้ข้อมูลเรื่องปรสิตยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแพทย์ และการเกษตร ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัย และความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้ด้วย

1. ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่โครงการ อพ.สร.

Malinee Chutmongkonkul et al. (2006) ศึกษาการติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พื้นที่ป่าขุนแม่กวง อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ ซึ่งสภาพพื้นที่เป็นป่าธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ ผลการศึกษาพบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 6 ชนิด ได้แก่ กบหัวชาปุม (*Limnonectes kuhlii*), กบหงอน (*Limnonectes pileatus*), กบทูต (*Limnonectes blythii*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*), คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) และกะท่าง (*Tylototriton verrucosus*) มีการ

ติดปรสิต 5 สกุล ได้แก่ *Aegyptianella*, *Trypanosoma*, *Lankesterella*, *Hepatozoon* และ *microfilaria* โดยกบทูต (*Limnonectes blythii*) มีความชุกของการติดปรสิตมากที่สุดถึง 100% และพบปรสิตทั้ง 5 ชนิด

Malinee Chutmongkonkul *et al.* (2007) รายงานการติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จากพื้นที่ 8 แห่งในประเทศไทย ได้แก่ 1) พื้นที่ป่าขุนแม่กวัง อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ 2) อ. เวียงสา จ. น่าน 3) พื้นที่เขื่อนภูมิพล จ. ตาก 4) พื้นที่ทับลาน อ. ครบุรี จ. นครราชสีมา 5) พื้นที่เขื่อนสิรินธร จ. อุบลราชธานี 6) สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ.ชลบุรี 7) เกาะช้าง จ. ระนอง และ 8. เกาะพระทอง จ. พังงา ทำการศึกษาระหว่าง คศ. 2002 - 2006 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่ศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 487 ตัว จำแนกเป็น 5 วงศ์ 18 ชนิด พบว่ามีความชุกของการติดปรสิต 25.9% ปรสิตที่พบมี 5 สกุล ได้แก่ *Aegyptianella*, *Trypanosoma*, *Lankesterella*, *Hepatozoon* และ *microfilaria* โดยพบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในวงศ์ Ranidae ซึ่งเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีช่วงชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในน้ำ (aquatic species) มีความชุกของการติดปรสิตมากที่สุด (57.8%) ในขณะที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในวงศ์ Bufonidae, Microhylidae, Rhacophoridae และ Salamandridae ซึ่งจัดเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีช่วงชีวิตส่วนใหญ่อยู่บนบก (terrestrial species) มีความชุกของการติดปรสิตน้อยกว่า ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่าสัตว์ที่เป็นพาหะของปรสิตเหล่านี้เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ปลิง เป็นต้น

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2550) รายงานการติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะกูด จ. ตราด ดังนี้ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 65 ตัว ได้แก่ กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) จำนวน 1 ตัว, กบหงอน (*Limnonectes pileatus*) จำนวน 6 ตัว, กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) จำนวน 7 ตัว, กบเกาะช้าง (*Limnonectes kohchangae*) จำนวน 20 ตัว, กบอ่อง (*Rana nigrovittata*) จำนวน 28 ตัว และ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) จำนวน 3 ตัว พบว่า สัตว์สะเทินบกจำนวน 43 ตัวมีการติดปรสิตในเลือด (ความชุกการติดปรสิต = 66.1%) โดยมีการติด *Trypanosoma* จำนวน 37 ตัว (56.9%) *Hepatozoon* จำนวน 4 ตัว (6.1%) เชื้อริคเคตเซีย (*Aegyptianella*) จำนวน 8 ตัว (12.3%) *microfilaria* จำนวน 12 ตัว (18.5%) และปรสิตในกลุ่ม apicomplexan จำนวน 6 ตัว (9.2%) การศึกษานี้เป็นรายงานครั้งแรกที่พบ *microfilaria* ในกบ 3 ชนิด ได้แก่ กบหงอน กบหัวโต และกบเกาะช้าง

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2552ก) รายงานการติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะอาดัง จังหวัดสตูล ดังนี้ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 18 ตัว ประกอบด้วย 4 วงศ์ 9 ชนิด ได้แก่ Ranidae (กบทูต *Limnonectes blythii* 3 ตัว, กบบัว *Rana erythraea* 2 ตัว, กบน้ำเค็ม *Fejervarya cancrivora* 2 ตัว และ กบหัวโต *Limnonectes macrognathus* 2 ตัว), Microhylidae (อิงอ่างบ้าน *Kaloula pulchra* 1 ตัว และ อิงอ่างมาลาญ *Koloula baleata* 2 ตัว), Rhacophoridae (ปาดบ้าน *Polypedates leucomystax* 1 ตัว) and Bufonidae (จงโคร่ง *Bufo asper* 2 ตัว และ *Bufo parvus* 2 ตัว) ผลการศึกษาพบว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 12 ตัว มีการติดปรสิตในเลือด (ความชุกการติดปรสิต = 66.7%) ปรสิตที่พบได้แก่ *Aegyptianella*, *Trypanosoma*, *Hepatozoon* และกลุ่ม apicomplexan และพบว่า การติดปรสิตของ *Aegyptianella* และ *Trypanosoma* ในสัตว์วงศ์ Ranidae ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่ในน้ำ มีค่าสูงกว่า (ความชุกการติดปรสิต = 100%) ในสัตว์วงศ์อื่นๆ ซึ่งช่วงชีวิตส่วนใหญ่อยู่บนบก (ความชุกการติดปรสิต = 33.3%)

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2554) รายงานการติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดังนี้ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 28 ตัว ได้แก่ กบทูต (*Limnonectes blythii*) จำนวน 5 ตัว กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) จำนวน 15 ตัว กบน้ำเค็ม (*Fejervarya cancrivora*) จำนวน 6 ตัว และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) จำนวน 2 ตัว พบว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด ได้แก่ กบหนองและกบน้ำเค็มมีการติดปรสิตโดยค่าความชุกเท่ากับ 86.7% และ 100%. ปรสิตที่พบ ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Lankesterella* sp., *Hepatozoon* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma rotatorium* และ *Dactylosoma ranarum* การพบ *Dactylosoma ranarum* ในกบหนองในการศึกษาค้างนี้เป็นการรายงานครั้งแรกในประเทศไทย

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2554ก) รายงานการติดปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานจากหมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา ดังนี้ สัตว์เลื้อยคลานจำนวน 14 ตัว ได้แก่ กิ้งก่าบิน (*Draco maculatus*) จำนวน 8 ตัว เต่าตนุ (*Chelonia mydas*) จำนวน 2 ตัว และจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) จำนวน 4 ตัว ผลการตรวจพบว่า มีเพียงจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) เท่านั้นที่มีการติดปรสิตในเลือด โดยมีความชุกการติดปรสิต 75% ปรสิตที่พบได้แก่ *Plasmodium saurocaudatum* และ *Saurocytozoon mabuyi*

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2554ข) รายงานการติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและเลื้อยคลาน ในพื้นที่โครงการ อพ.สธ. 3 แห่ง ได้แก่ 1) พื้นที่ศึกษาวิจัยบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี 2) เขาวังเขมร จังหวัดกาญจนบุรี และ 3) เกาะทะลุ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ การศึกษาปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 47 ตัว ซึ่งจับจาก 2 พื้นที่ ได้แก่พื้นที่ศึกษาวิจัยบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ จำนวน 24 ตัว (6 ชนิด) และจากเขาวังเขมร จำนวน 23 ตัว (6 ชนิด) พบว่า สัตว์มีการติดปรสิตในเลือด 12 ตัว มีความชุกเท่ากับ 25.5% สัตว์ที่ติดปรสิตมี 4 ชนิด ได้แก่ กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) อึ่งหลังจุด (*Micryletta inornata*) อึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra*) และอึ่งน้ำเต้า (*Microhyla orinata*) ปรสิตที่พบจำแนกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma* sp. 1, *Trypanosoma* sp. 2 และ *Dactylosoma ranarum* โดยกบหนองซึ่งเป็นสัตว์ชนิดที่อาศัยอยู่ในน้ำที่จับได้จากเขาวังเขมรมีการติดปรสิตสูงกว่าสัตว์ชนิดอื่นๆ ซึ่งอาศัยอยู่บนบก การศึกษาปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานจำนวน 65 ตัว ซึ่งจับจาก 3 พื้นที่ ได้แก่พื้นที่ศึกษาวิจัยบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณจำนวน 7 ตัว (3 ชนิด) จากเขาวังเขมรจำนวน 12 ตัว (1 ชนิด) และจากเกาะทะลุจำนวน 46 ตัว (7 ชนิด) พบว่า สัตว์มีการติดปรสิตในเลือด 18 ตัว มีความชุกเท่ากับ 27.7% ปรสิตที่พบจำแนกเป็น haemogregarines และ rickettsia-like organisms โดย haemogregarines พบในกิ้งก่าบินปีกจุด (*Draco maculatus*) จากเขาวังเขมร และกิ้งก่าคอแดง (*Calotes versicolor*) จากเกาะทะลุ มีความชุกเท่ากับ 66.7% และ 36.4% ตามลำดับ ในขณะที่ rickettsia-like organisms พบในจิ้งจกดิน (*Dixonius siamensis*) มีความชุกเท่ากับ 28.6% การศึกษาพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อตับของกิ้งก่าบินปีกจุดที่มีการติดปรสิต haemogregarines ทำโดยเตรียมแผ่นฟิล์มเนื้อเยื่อและย้อมด้วยสี haematoxylin-eosin พบว่า ในเนื้อเยื่อตับพบบริเวณที่เกิดการอักเสบ

2. ปรสิตในกิ้งก่าบิน

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2546) การศึกษาปรสิตในเลือดและปรสิตภายนอกของกิ้งก่าบิน (*Draco* spp.) ได้ดำเนินการ 2 ครั้ง คือ การศึกษาครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 4-9 มีนาคม พ.ศ. 2546 ที่เกาะช้าง จ. ตราด ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย กิ้งก่าบินที่นำมาตรวจหาปรสิตในเลือดและปรสิตภายนอก ประกอบด้วย *D. blanfordii* จำนวน 13 ตัว และ *D. maculatus* จำนวน 18 ตัว การตรวจปรสิตในเลือดทำโดยการตัดปลายหางเล็กน้อย แล้วทำแผ่นฟิล์มเลือดชนิดบาง ย้อมด้วยสี Giemsa's ผลการศึกษาพบว่า *D. blanfordii* มีการติดเชื้อโปรโตซัวในกลุ่ม haemogregarines (Family Haemogregarinidae) โดยมีการติดเชื้อ 30.77% และ *D. maculatus* มีการติดเชื้อหนอนพยาธิตัวกลมกลุ่ม microfilaria โดยมีการติดเชื้อ 5.56 % แต่ไม่พบปรสิตภายนอกของกิ้งก่าบินทั้ง 2 ชนิด การศึกษาครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 21-27 เมษายน พ.ศ. 2548 ที่เกาะพระทองและเกาะระ จ. พังงา ซึ่งอยู่ทางฝั่งทะเลอันดามัน ทางภาคใต้ของประเทศไทย กิ้งก่าบินที่นำมาตรวจ ประกอบด้วยชนิด *D. blanfordii* จำนวน 15 ตัว *D. maculatus* จำนวน 1 ตัว และ *D. volans* จำนวน 3 ตัว ผลการศึกษาไม่พบปรสิตในเลือดของกิ้งก่าบินทั้ง 3 ชนิด แต่ได้พบไรในสกุล *Whartonia* (Family Trombiculidae, Subfamily Leeuwenhoekiinae, Tribe Whartoniini) ใน *D. blanfordii*

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2548) ได้ศึกษาปรสิตในเลือดของกิ้งก่าบินหลายชนิด (*Draco* spp.) จากเกาะช้าง จังหวัดตราด ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย และ เกาะพระทอง และ เกาะระ จังหวัดพังงา ทางฝั่งทะเลอันดามันภาคใต้ของประเทศไทย พบว่า ที่เกาะช้าง จังหวัดตราด กิ้งก่าบินปีกจุดมีการติดเชื้อหนอนพยาธิในกลุ่ม microfilaria และ กิ้งก่าบินคอแดง (*Draco blanfordii*) มีการติดเชื้อโปรโตซัวในกลุ่ม haemogregarine 2 ชนิด

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2552ข) ได้ศึกษาปรสิตในเลือดของกิ้งก่าบิน (*Draco* spp.) จากเกาะกูด จังหวัดตราด พบว่า กิ้งก่าบินปีกจุดมีการติดปรสิต 4 ชนิด ได้แก่ *Trypanosoma* sp., haemogregarine 1 ชนิด, *Plasmodium* sp. และ *Fallisia* sp. สำหรับกิ้งก่าบินปีกลาย (*Draco taeniopterus*) มีการติดเชื้อหนอนพยาธิในกลุ่ม microfilaria

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ (2555) ได้ศึกษาข้อมูลทางชีวโมเลกุลและพยาธิสภาพของ *Hepatozoon* ในกิ้งก่าบินปีกจุด (*Draco maculatus*) จากพื้นที่เขาวังเขมร จ. กาญจนบุรี พบว่าการตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสดงให้เห็นพยาธิสภาพในเนื้อเยื่อเลือดของกิ้งก่าบิน กล่าวคือ ในเซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดปรสิต *Hepatozoon* sp. ระยะแกมีโตไซท์ พบว่าเยื่อหุ้มเซลล์จะมีขอบเขตไม่ชัดเจนและแตกสลายไป การเพิ่มจำนวนและลำดับนิวคลีโอไทด์ของสมอลซัยยูนิตรโบโซมอลดีเอ็นเอจากกิ้งก่าบินปีกจุดที่ติดเชื้อจำนวน 2 ตัว ร่วมกับการวิเคราะห์โดยใช้ BLAST ยืนยันสถานภาพทางอนุกรมวิธานว่าปรสิตที่ตรวจพบเป็นปรสิตชนิดหนึ่งในสกุล *Hepatozoon* นอกจากนี้ การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์และความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการโดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของสมอลซัยยูนิตรโบโซมอลดีเอ็นเอที่ได้จากการโคลนนิ่งหลายสายแสดงให้เห็นว่า ลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ได้จากกิ้งก่าบินที่ตรวจสอบจำนวนสองตัวมีความคล้ายคลึงกันสูงมากและมีความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการที่ใกล้ชิดกันชี้ให้เห็นว่าปรสิต *Hepatozoon* ที่ติดในกระแสเลือดของกิ้งก่าบินปีกจุดน่าจะมาจากชนิดเดียวกัน

4. ปรสิตที่พบในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานและข้อมูลทางพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิต

Aegyptianella เป็นสิ่งมีชีวิตคล้ายริคเกตเซีย (rickettsia-like organisms) พบเป็นปรสิตในเม็ดเลือดแดงของสัตว์พวกกบ-เขียด และพบได้ทั่วโลก โดยมีรายงานพบในอเมริกาเหนือ ยุโรป และแอฟริกา จากการศึกษาวงจรชีวิตพบว่าปลิงในน้ำที่เกาะอยู่บนสัตว์เหล่านี้เป็นพาหะนำเชื้อ (Desser, 2001)

Trypanosoma เป็นโปรโตซัวกลุ่ม flagellate จัดอยู่ใน Phylum Euglenozoa, Class Kinetoplastida เป็นปรสิตอยู่ในระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งกลุ่มสัตว์เลือดเย็นและเลือดอุ่น โดยมีสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นพาหะ เช่น ยุง (Desser *et al.*, 1973) และ ปลิง (Barta & Dresser, 1989) *Trypanosoma* มีรูปร่างหลายแบบขึ้นอยู่กับระยะของเชื้อและชนิดของเจ้าบ้าน *Trypanosoma* เป็นปรสิตที่พบได้เสมอในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายชนิด การจัดจำแนกชนิดของ *Trypanosoma* โดยพิจารณาจากลักษณะรูปร่างของเชื้อที่พบในเลือดของเจ้าบ้าน ยังมีปัญหาอยู่มากเนื่องจากบางชนิดอาจมีรูปร่างได้หลายแบบ (polymorphic) ตัวอย่างเช่น *Trypanosoma rotatorium* เป็นชนิดที่มีรูปร่างได้หลายแบบและพบแพร่กระจายทั่วโลก ขณะที่ *Trypanosoma chattonii* มีรูปร่างแบบเดียว (monomorphic) พบในทวีปเอเชีย ยุโรป และอเมริกา (Bardsly and Harmsen, 1973; Martin *et al.*, 2002)

ข้อมูลทางด้านพยาธิสภาพที่เกิดจากการติดปรสิตยังมีค่อนข้างน้อย จากการทดลองการติดเชื้อ *Trypanosoma inopinatum* ใน European green frog พบว่าทำให้สัตว์มีอาการเลือดออก ต่อม น้ำเหลืองบวม โลหิตจางและทำให้สัตว์ทดลองตายได้ (Bardsly and Harmsen, 1973) ลูกอ๊อดของกบที่ติดเชื้อ *Trypanosoma rotatorium* อาจทำให้เกิดพยาธิสภาพได้ โดยพบว่าเชื้อสะสมอยู่ที่ไตเป็นจำนวนมาก (Bardsly and Harmsen, 1973) จากการศึกษาพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อตับ ปอด ม้าม และไตของกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) ที่จับได้ในธรรมชาติและมีการติดเชื้อ *Trypanosoma rotatorium* และ *Trypanosoma chattonii* ไม่พบพยาธิสภาพเกิดขึ้น (เจตจันทร์ เศรษฐสิทธิ์, 2551)

Lankesterella เป็นโปรโตซัวจัดอยู่ใน Phylum Apicomplexa, Family Lankesterellidae เป็นปรสิตที่พบในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและนก ในวงจรชีวิตพบเชื้อระยะ sporozoite ในระบบหมุนเวียนเลือดและเข้าไปอยู่ในเม็ดเลือดแดงของเจ้าบ้าน (Desser, 1993) วงชีวิตของ *Lankesterella* พบว่ามีปลิงใน Family Glossiphoniidae เป็นพาหะนำเชื้อ โดยวิธีการดูดเลือดแล้วปล่อยเชื้อเข้าไปในเจ้าบ้านหรือโดยเจ้าบ้านกินปลิงที่มีเชื้อเข้าไป (นิจร สงษ์-ศิริพันธ์, 2550) การศึกษาพยาธิสภาพของเจ้าบ้านที่ติดเชื้อ *Lankesterella* พบว่าทำให้เกิดการอักเสบของม้ามและตับโดยมีการรวมตัวของ melanomacrophage รอบๆ schizont และ merozoite (เจตจันทร์ เศรษฐสิทธิ์, 2551)

Dactylosoma ranarum เป็นปรสิตในเม็ดเลือดแดง Phylum Apicomplexa พบในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก วงชีวิตของ *Dactylosoma ranarum* ประกอบด้วยวงจรชีวิตแบบไม่อาศัยเพศ (merogony) 2 รอบในเลือด โดยรอบแรก schizont มีขนาดใหญ่ วัดขนาดได้ 7.3 ± 0.6 ไมครอน สามารถผลิต merozoites ได้ 4-16 ตัว รอบที่ 2 schizont มีขนาดเล็กกว่า วัดขนาดได้ 4.5 ± 0.5 ไมครอน และสามารถผลิต merozoites เพียง 6 ตัว และ merozoites จากรอบที่ 2 เหล่านี้จะพัฒนาเป็นระยะ gametocyte ต่อไป (Barta *et al.*, 1987) สำหรับในประเทศไทยมีรายงานพบ *Dactylosoma ranarum* เป็นครั้งแรกในกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) จากหมู่เกาะอ่างทอง

จังหวัดสุราษฎร์ธานี กบอ่อง (*Rana nigrovittata*) จากเกาะภูเก็ต จังหวัดตราด และกบทูต (*Limnonectes blythii*) และกบน้ำเค็ม (*Fejervarya cancrivora*) จากเกาะอาดัง จังหวัดสตูล (มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ 2554)

Haemogregarine เป็นโปรโตซัวในไฟลัม Apicomplexa, ครอบครัวย Haemogregarinidae มีทั้งหมดประมาณ 400 ชนิด มีวงจรชีวิตที่ต้องการเจ้าบ้าน 2 ชนิด พบในเม็ดเลือดแดงของสัตว์มีกระดูกสันหลังซึ่งเป็นเจ้าบ้านกึ่งกลาง และพบในทางเดินอาหารและต่อมน้ำลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นพาหะและเป็นเจ้าบ้านสุดท้าย (Desser, 2001) การจำแนกชนิดของ haemogregarine ที่ผ่านมาส่วนใหญ่พิจารณาจากลักษณะรูปร่างของ gametocyte ที่พบในเลือดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยที่ยังไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับวงจรชีวิต พาหะ และวิธีการติดต่อของเชื้ออย่างแน่ชัด ในปัจจุบันจำแนก haemogregarine ได้เป็น 4 สกุล ได้แก่ *Karyolysus* (ประมาณ 10 ชนิด), *Hepatozoon* (ประมาณ 85 ชนิด), *Haemogregarina* (ประมาณ 300 ชนิด) และ *Cytilia* (2 ชนิด) โดยแต่ละสกุลมีวงจรชีวิตและพบในเจ้าบ้านชนิดต่างๆ แตกต่างกัน

จากการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ (phylogenetic analysis) ของ Barta (1989) แสดงให้เห็นว่า haemogregarine ทั้ง 4 สกุลที่จำแนกนั้นไม่เป็นแบบ monophyletic grouping และเสนอแนะว่า โปรโตซัวในกลุ่มนี้สมควรแบ่งเป็น 3 ครอบครัวย ได้แก่ Haemogregarinidae ประกอบด้วย *Haemogregarina* และ *Cytilia*, Karyolysidae ประกอบด้วย *Karyolysus* และ Hepatozoidae ประกอบด้วย *Hepatozoon*

Haemogregarina เป็นสกุลที่พบในสัตว์เลื้อยคลานประเภทเต่า (turtle) โดยมีปลิงเป็นพาหะ

Cytilia เป็นสกุลที่พบในปลาน้ำจืด โดยมีปลิงเป็นพาหะ

Karyolysus เป็นสกุลที่พบเฉพาะในสัตว์เลื้อยคลานสกุล *Lacerta* โดยมีเห็บเป็นพาหะ

Hepatozoon เป็นสกุลที่พบในสัตว์มีกระดูกสันหลังหลายชนิด ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก การติดต่อของเชื้อในสัตว์มีกระดูกสันหลังเกิดขึ้นโดยการกินสัตว์ที่เป็นพาหะเข้าไป เชื้อระยะ oocyst ซึ่งประกอบด้วย sporozoites จำนวนมากที่อยู่ในตัวพาหะจะถูกปล่อยออกมาและเข้าไปเจริญอยู่ในเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ โดยส่วนใหญ่จะพบในตับ และแบ่งตัวเพิ่มจำนวนแบบไม่อาศัยเพศ (merogony) ระยะที่อยู่ในเนื้อเยื่อนี้เรียกว่า meront เมื่อเชื้อเจริญเต็มที่แล้วจะออกมาอยู่ในกระแสเลือดและเจริญเป็นระยะ gametocyte อยู่ในเม็ดเลือดแดง นอกจากนี้การติดต่อของเชื้อสามารถเกิดจากการกินสัตว์มีกระดูกสันหลังที่เป็นเหยื่อได้ด้วย (Vilcins *et al.*, 2009) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เป็นพาหะ ได้แก่ สัตว์ที่เป็นปรสิตภายนอกมีหลายชนิด เช่น ยุง แมลงดูดเลือด เห็บ และปลิง เป็นต้น

ผลกระทบที่เกิดจากการติดเชื้อ *Hepatozoon* ในสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังมีความแตกต่างกัน ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอาจทำให้เกิดพยาธิสภาพที่รุนแรงและถึงตายได้ ตัวอย่างเชื้อ *Hepatozoon americanum* เป็นเชื้อที่พบในสุนัข มีระยะ cysts อยู่ในไขกระดูกและกล้ามเนื้อซึ่งทำให้สุนัขที่ติดเชื้อตายได้ (Vilcins *et al.*, 2009) ในสัตว์เลื้อยคลานพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นอาจมีเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลยก็ได้ แต่ในบางชนิดถ้ามีการติดเชื้อเป็นจำนวนมากอาจทำให้มีอาการเลือดจางอย่างรุนแรงได้ จากการศึกษาพยาธิสภาพของกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) ที่ติดเชื้อ *Hepatozoon* ในธรรมชาติพบว่า มีการอักเสบและการตายของเนื้อเยื่อตับเกิดขึ้น โดยมีการรวมตัวกันของเม็ดเลือดขาวชนิด lymphocyte และ eosinophil จำนวนมากบริเวณรอบๆ meront ของ *Hepatozoon* แต่ไม่พบพยาธิ

สภาพในเนื้อเยื่ออื่นที่ศึกษา ได้แก่ ปอด ไต และม้าม (เจตจันทร์ เศรษฐสิทธิ์, 2551) สำหรับการติดเชื้อ *Hepatozoon* ในสัตว์ชนิดต่างๆ หลายชนิดก็ยังไม่ทราบชนิดของพาหะ

Microfilaria เป็นเชื้อระยะตัวอ่อนของ filarial nematode ซึ่งพบได้ในสัตว์หลายชนิดรวมทั้งในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และพบว่าก่อให้เกิดพยาธิสภาพต่อเจ้าบ้าน microfilaria ของสกุลต่างๆ มีลักษณะรูปร่างแตกต่างกัน ได้แก่ ขนาด รูปร่าง จำนวนและตำแหน่งของนิวเคลียส การมีหรือไม่มีปลอกหุ้ม เป็นต้น ส่วนการจำแนกถึงระดับชนิดจะต้องศึกษาจากตัวเต็มวัย (Armando *et al.*, 2002)

ระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์หรือที่ถูกทำลายน้อยมักมีความหลากหลายของชนิดปรสิตมากกว่าระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรสิตที่มีวงจรซับซ้อนหรือต้องการพาหะนำเชื้อจึงจะครบวงจรชีวิตได้ ดังตัวอย่างการศึกษาเรื่องปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 (Chutmongkonkul *et al.*, 2005, 2006) ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบได้แก่ เชื้อริคเคตเซีย โปรโทซัว และหนอนพยาธิตัวกลมกลุ่ม microfilaria ซึ่งปรสิตเหล่านี้มีพาหะที่สำคัญได้แก่ ปลิง ยุง หรือ แมลงอื่นๆ ที่ดูดเลือดเป็นอาหาร ผลการศึกษาพบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่จับได้จากพื้นที่ป่าชื้นที่อุดมสมบูรณ์มีเปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) ของการติดปรสิตในเลือดสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ ซึ่งมีระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์น้อยกว่า เสื่อมโทรม หรือถูกเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า ปรสิตเหล่านี้มีวงจรแบบซับซ้อน คือ ปรสิตต้องเข้าไปเจริญเติบโตอยู่ในเจ้าบ้านมากกว่าหนึ่งชนิด จึงจะครบวงจรชีวิตได้ ดังนั้นจึงต้องการระบบนิเวศที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตหลายๆ ชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน

5. การศึกษาเชอร์คาเรียในหอยน้ำจืด

พยาธิใบไม้เป็นหนอนพยาธิที่ก่อโรคในสัตว์หลายชนิด วงชีวิตต้องการโฮสต์กึ่งกลาง 1 ถึง 2 ชนิด โฮสต์กึ่งกลางที่ 1 คือ พวกหอยน้ำจืดชนิดต่างๆ ตามแต่ชนิดของพยาธิใบไม้ โดยในหอยน้ำจืดจะพบตัวอ่อนระยะต่าง ๆ ได้แก่ สปอร์โรซิสต์ เรเดีย เชอร์คาเรีย ตามลำดับ เมื่อเชอร์คาเรียเจริญเต็มที่ก็จะออกจากหอยน้ำจืด หากเป็นพยาธิใบไม้เลือดเชอร์คาเรียจะไชเข้าสู่โฮสต์สุดท้าย สำหรับพยาธิใบไม้ชนิดอื่นๆ เชอร์คาเรียจะไชเข้าไปอยู่ในโฮสต์กึ่งกลางที่ 2 ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด เช่น ปลาน้ำจืด กุ้ง หรือเกาะอยู่บนพืชน้ำ เป็นต้น แล้วเจริญไปเป็นเมตาเชอร์คาเรียซึ่งเป็นระยะติดต่อ เมื่อคนหรือสัตว์มีกระดูกสันหลังที่เป็นโฮสต์สุดท้ายได้กินอาหารที่ปนเปื้อนเมตาเชอร์คาเรียนี้เข้าไป เมตาเชอร์คาเรียจะเจริญเป็นตัวเต็มวัยและเพิ่มจำนวนอยู่ภายในอวัยวะต่างๆ ในร่างกายของโฮสต์ตามแต่ละชนิด และขับถ่ายระยะไข่ปนเปื้อนออกมากับอุจจาระลงไปในแหล่งน้ำ (Schmidt and Roberts, 2010)

ในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ สภาพพื้นที่มีทั้งบริเวณที่เป็นป่า ภูเขา แหล่งน้ำจืด และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด สัตว์ป่าที่ติดเชื้อพยาธิใบไม้อาจขับถ่ายอุจจาระที่มีระยะไข่ปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำได้ ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะพบหอยน้ำจืดที่มีตัวอ่อนของพยาธิใบไม้อาศัยอยู่ จากการศึกษาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวในปี 2545 พบการติดเชื้อเชอร์คาเรียในหอยชนิด *Filopaludina martensi* และหอยเจดีย์ *Melanoides tuberculata* โดยพบเชอร์คาเรียในกลุ่ม Xiphidio cercariae (เปรมกมล ทองคำอ่วม, 2545)

การศึกษาตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืดมีความสำคัญต่อการศึกษาทางนิเวศวิทยาและการประเมินความสมบูรณ์ของสัตว์ ในงานวิจัยนี้ศึกษาพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียของหอยน้ำจืด ในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี เพื่อเปรียบเทียบและต่อเนื่องกับงานที่เคยทำมาแล้วเพื่อเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยทางนิเวศวิทยาในพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัญฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สร. ได้แก่ หมูเกาส์รินทร์ จ. พังงา และ หมูเกาส์ลันตา จ. กระบี่
2. ศึกษาความชุกของการติดเซอร์คาเรีย และสัญญาณวิทยาและจำแนกกลุ่มของเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืด ในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัญฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สร.

1. การเก็บตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สร.

1.1 เก็บตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จ. พังงา ระหว่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555

1.2 เก็บตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ ระหว่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556

2. การตรวจหาปรสิตในเลือดและพยาธิสภาพที่เกิดกับเนื้อเยื่อเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน

การตรวจหาปรสิตในเลือดของสัตว์ที่จับมาได้ โดยใช้เข็มฉีดยาขนาดเล็กเจาะเลือดสัตว์ และหยดเลือดลงบนกระจกสไลด์ ทำแผ่นฟิล์มเลือดชนิดบาง รักษาสภาพเนื้อเยื่อเลือดโดยการจุ่มลงใน methanol 100% จากนั้นย้อมด้วยสี Giemsa (1:10 ใน phosphate buffer, pH 7.2) เป็นเวลา 20-30 นาที ล้างสีออกด้วยน้ำประปา ทั้งสไลด์ไว้จนแห้ง แล้วจึงนำมาตรวจดูปรสิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยในขั้นแรกตรวจด้วยเลนส์กำลังขยายต่ำก่อนเพื่อหาปรสิตขนาดใหญ่ เช่น trypanosome และ microfilaria แล้วจึงปรับมาที่กำลังขยายสูงเพื่อหาปรสิตที่อยู่ภายในเม็ดเลือดแดง และศึกษาพยาธิสภาพที่เกิดกับเนื้อเยื่อเลือดและเซลล์เม็ดเลือดจากแผ่นฟิล์มเลือดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และคำนวณหาความชุก (prevalence) จากสูตร

$$\text{ค่าความชุก (\%)} = \frac{\text{จำนวนตัวสัตว์ที่ติดปรสิต}}{\text{จำนวนตัวสัตว์ที่ตรวจทั้งหมด}} \times 100$$

ตอนที่ 2 ศึกษาสัญญาณวิทยาของเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี

1. สถานที่เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด

เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จากแหล่งน้ำจืด 6 แห่ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึง มกราคม 2556 สภาพพื้นที่และการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าของแหล่งน้ำแตกต่างกัน (รูปที่ 1) ดังนี้

แหล่งน้ำที่ 1 อยู่บริเวณใกล้กับที่พักศูนย์ฝึกอบรมฯ ด้านหนึ่งของแหล่งน้ำอยู่ติดกับป่าเขาและมีรั้วล้อมรอบซึ่งเป็นบริเวณสำหรับเลี้ยงกวาง

แหล่งน้ำที่ 2 อยู่บริเวณใกล้กับศูนย์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ อพ.สธ-สช. (DNA Fingerprint Center Rspg-KKOZ) เป็นแหล่งน้ำที่อยู่ติดกับป่าและลานสนามหญ้ากว้าง มีสัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ เช่น กระบือ เนื้อทราย กวาง เก้ง และนกหลากหลายชนิด ที่พบเป็นจำนวนมาก คือ นกกาบบัว

แหล่งน้ำที่ 3 อยู่บริเวณใกล้กับแหล่งน้ำที่ 2 แต่แหล่งน้ำที่ 3 มีการก่อบุนกันโดยรอบ ไม่ค่อยมีสัตว์ป่าขนาดใหญ่เข้ามาใช้ประโยชน์

แหล่งน้ำที่ 4 อยู่บริเวณใกล้กับกรงเลี้ยงเสือทางด้านติดกับภูเขาสูง ส่วนด้านที่เป็นพื้นที่ราบติดกับป่าพบสัตว์ป่าจำนวนหนึ่งอาศัยอยู่ เช่น กวาง และสัตว์ที่พบมากใกล้แหล่งน้ำ คือ เป็ดแมนดาริน

แหล่งน้ำที่ 5 อยู่บริเวณใกล้กับศาลาวันเสด็จ และพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบเปิดซึ่งส่วนใหญ่เป็นสัตว์จำพวกไพรเมต เช่น ลิง พื้นที่โดยรอบแหล่งน้ำเป็นป่า

แหล่งน้ำที่ 6 ร่องน้ำที่อยู่รอบกรงเลี้ยงนกเงือกและนกแก้ว เป็นร่องน้ำแคบประมาณ 10 เซนติเมตร มีปลาหางนกยูงจำนวนมาก

2. การเก็บตัวอย่างหอย

เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืดโดยวิธีการจับ จำแนกชนิดโดยศึกษาจากรูปร่างและลักษณะของเปลือกตามเอกสาร Brandt (1974)

3. การศึกษาเซอร์คาเรีย

ตรวจหาเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดโดยใช้วิธี crushing methods ดังนี้ ทบเปลือกหอยให้แตก คีบเนื้อหอยส่วนที่นิ่มวางลงบนสไลด์และกดทับเนื้อหอยให้แบนด้วยสไลด์อีกแผ่นหนึ่ง นำสไลด์มาตรวจหาเซอร์คาเรียภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ศึกษาสัญญาณวิทยาของเซอร์คาเรีย โดยการถ่ายภาพขณะมีชีวิต ย้อมสีและด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด สำหรับการวัดขนาดของเซอร์คาเรีย และส่วนประกอบต่างๆ วัดจากเซอร์คาเรียที่รักษาสภาพด้วย formalin 5%



ก) สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ 1; มีรั้วล้อมรอบเป็นบริเวณเลี้ยงกวาง



ข) สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ 2; มีสัตว์ป่าหลายชนิด เช่น นกกาบบัว กระบือ กวาง



ค) สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ 3; เป็นบ่อปิด มีการก่อบนคันโดยรอบ



ง) สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ 4; ใกล้กับกรงเลี้ยงเสือ สัตว์ที่พบ เช่น กวาง เป็ดแมนดาริน



จ) สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ 5; ใกล้กับพื้นที่เลี้ยงสัตว์จำพวกไพรเมต



ฉ) สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำที่ 6; เป็นร่องน้ำแคบ อยู่รอบกรงนกเงือกและนกแก๊ก

รูปที่ 1 สภาพพื้นที่ของแหล่งน้ำต่างๆ บริเวณสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ที่เก็บตัวอย่างหอยน้ำจืด

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัตว์ฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ.

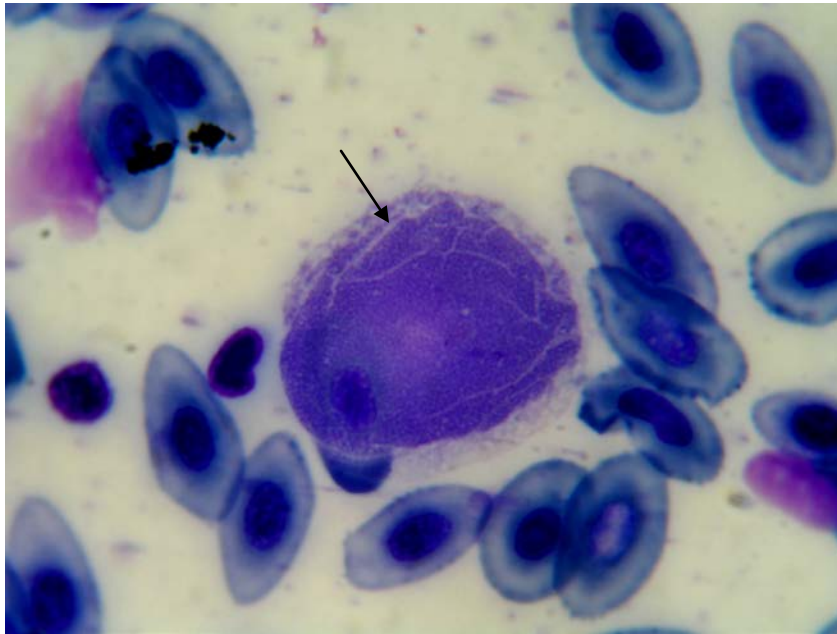
1. ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จ. พังงา

1.1 การตรวจปรสิตในเลือดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

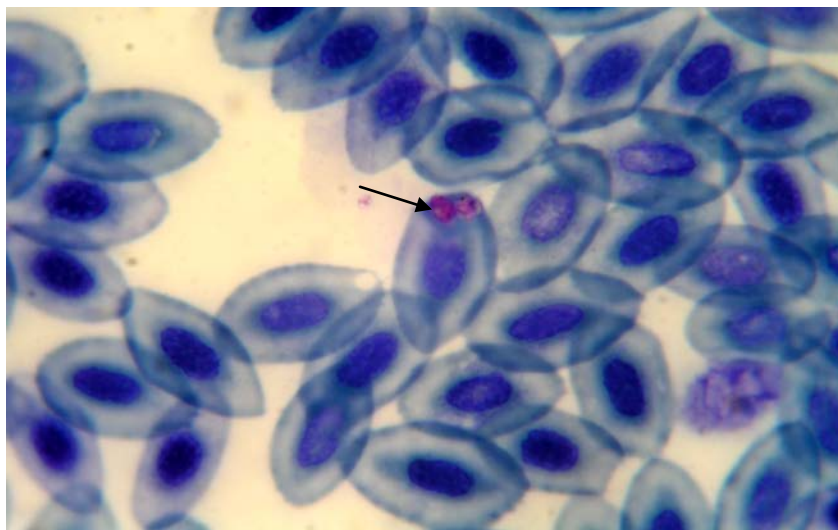
ผลการตรวจปรสิตในเลือดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวน 4 ชนิด รวมจำนวนทั้งสิ้น 60 ตัว ความชุกของการติดปรสิตรวม = 8.33% มีเพียงกบบัว (*Rana erythraea*) เพียงชนิดเดียวที่ติดปรสิตในเลือด จำนวนกบบัวที่ตรวจทั้งหมด 12 ตัว ติดปรสิต 2 ชนิด ได้แก่ *Trypanosoma chatonii* (รูปที่ 2) และ *Aegyptianella* sp. (รูปที่ 3) โดยความชุกการติดปรสิตในกบบัวเท่ากับ 41.67% และ 8.33% ตามลำดับ

ตารางที่ 1 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	จำนวนตัวที่ศึกษา	% ความชุก / จำนวนตัวที่ติดปรสิต	% ความชุก / จำนวนตัวที่ติดปรสิต	
			<i>Trypanosoma chatonii</i>	<i>Aegyptianella</i> sp.
1. กบบัว (<i>Rana erythraea</i>)	12	41.67/5	41.67/5	8.33/1
2. เขียดดู (<i>Ichthophis kohtaoensis</i>)	1	0	0	0
3. ปาดบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	19	0	0	0
4. <i>Limnonectes</i> sp.	19	0	0	0
รวม	60	8.33/5	8.33/5	1.67/1



รูปที่ 2 *Trypanosoma chatonii* (ลูกศรชี้) ที่พบในกบบัว (*Rana erythraea*) จากหมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา เก็บตัวอย่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555



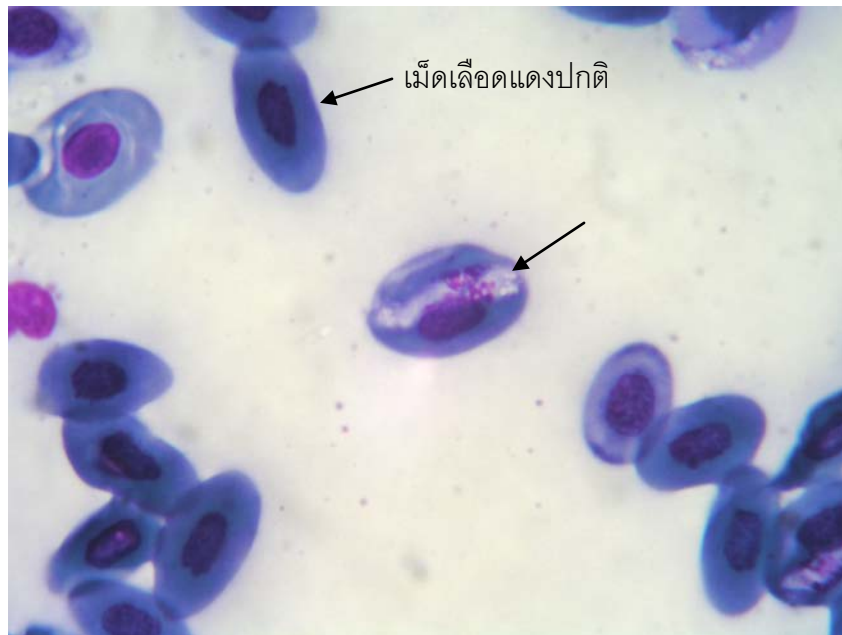
รูปที่ 3 *Aegyptianella* sp. (ลูกศรชี้) ที่พบในกบบัว (*Rana erythraea*) จากหมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา เก็บตัวอย่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555

1.2. การตรวจปรสิตในเลือดสัตว์เลื้อยคลาน

ผลการตรวจปรสิตในเลือดสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าสัตว์เลื้อยคลานจำนวน 8 ชนิด รวมจำนวนทั้งสิ้น 13 ตัว มีความชุกการติดปรสิตรวม 7.69% มีการติดปรสิตในเลือดชนิดเดียวคือ *Hepatozoon* sp. (รูปที่ 4) พบในตุ๊กแกป่าสุรินทร์ (*Cyrtodactylus surin*)

ตารางที่ 2 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555

สัตว์เลื้อยคลาน	จำนวนตัวที่ศึกษา	% ความชุก / จำนวนตัวที่ติดปรสิต <i>Hepatozoon</i> sp.
1. กิ้งก่าบินปีกส้ม (<i>Draco maculates</i>)	3	0
2. กิ้งก่าบินปีกลาย (<i>Draco blanfordii</i>)	1	0
3. จิ้งเหลนบ้าน (<i>Mabuya multifasciata</i>)	4	0
4. จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (<i>Sphenomorphus maculates</i>)	1	0
5. จิ้งจกหางแหลม (<i>Hemidactylus frenatus</i>)	1	0
6. ตุ๊กแกป่าสุรินทร์ (<i>Cyrtodactylus surin</i>)	1	100/1
7. งูปล้องฉนวนมาลายู (<i>Dryocalamus subannulatus</i>)	1	0
8. งูสร้อยเหลือ้ง (<i>Lycodon capicinus</i>)	1	0
รวม	13	7.69/1



รูปที่ 4 *Hepatozoon* sp. (ลูกศรชี้) ที่พบในตุ๊กแกป่าสุรินทร์ (*Cyrtodactylus surin*) จากหมู่
เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา เก็บตัวอย่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555

2. ปริสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่

2.1 การตรวจปริสิตในเลือดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ผลการตรวจปริสิตในเลือดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 7 ชนิด รวมจำนวนทั้งสิ้น 84 ตัว มีการติดปริสิตในเลือด 14 ตัว ความชุกของการติดปริสิตรวมเท่ากับ 16.67% ปริสิตที่พบจำแนกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma* sp., และ microfilaria และ ที่ไม่สามารถจำแนกได้ 1 ชนิด การติดปริสิตในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกแต่ละชนิด ดังต่อไปนี้

กบทูต (*Limnonectes blythii*) มีความชุกการติดปริสิตเท่ากับ 14.29% และพบมีชนิดของปริสิตมากที่สุด คือ 5 ชนิด ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattonii* และ *Trypanosoma* sp. โดยมีความชุกเท่ากับ 9.52%, 4.76%, 2.38%, 11.9%, และ 7.14% ตามลำดับ (รูปที่ 5-9)

กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) มีความชุกการติดปริสิตเท่ากับ 100% พบปริสิต 1 ชนิด ได้แก่ หนองพยาธิตัวกลม microfilaria (รูปที่ 10)

คางคกหัวจิ๋ว (*Bufo parvus*) มีความชุกการติดปริสิตเท่ากับ 50% พบปริสิต 1 ชนิด ได้แก่ *Hepatozoon* sp (รูปที่ 11)

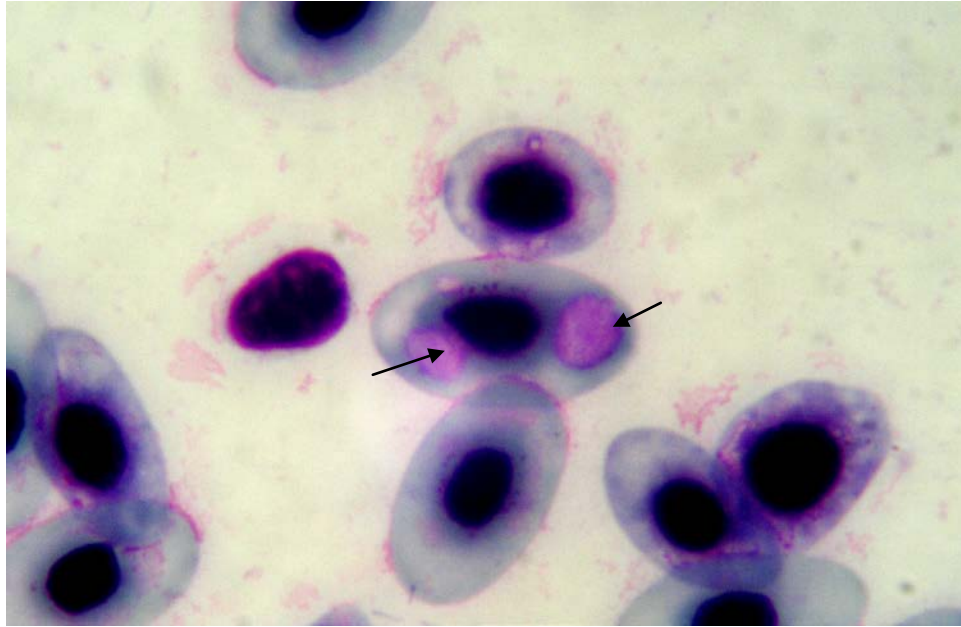
กบหัวขาป้อมจาร์จิ้น (*Limnonectes jarujini*) มีความชุกการติดปริสิตเท่ากับ 16.67% พบปริสิตที่ไม่สามารถจำแนกได้ 1 ชนิด (รูปที่ 12) ปริสิตที่พบมีลักษณะเป็นวงสีขาวและมีจุดสีแดงอยู่ภายใน ปริสิตพบในไซโตพลาสซึมของเม็ดเลือดแดง

สำหรับกบป่าไผ่ (*Taylorana hascheana*), ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และ เขียดงูศุภชัย (*Ichthyophis supachaii*) ไม่พบว่ามีปริสิตติดปริสิต

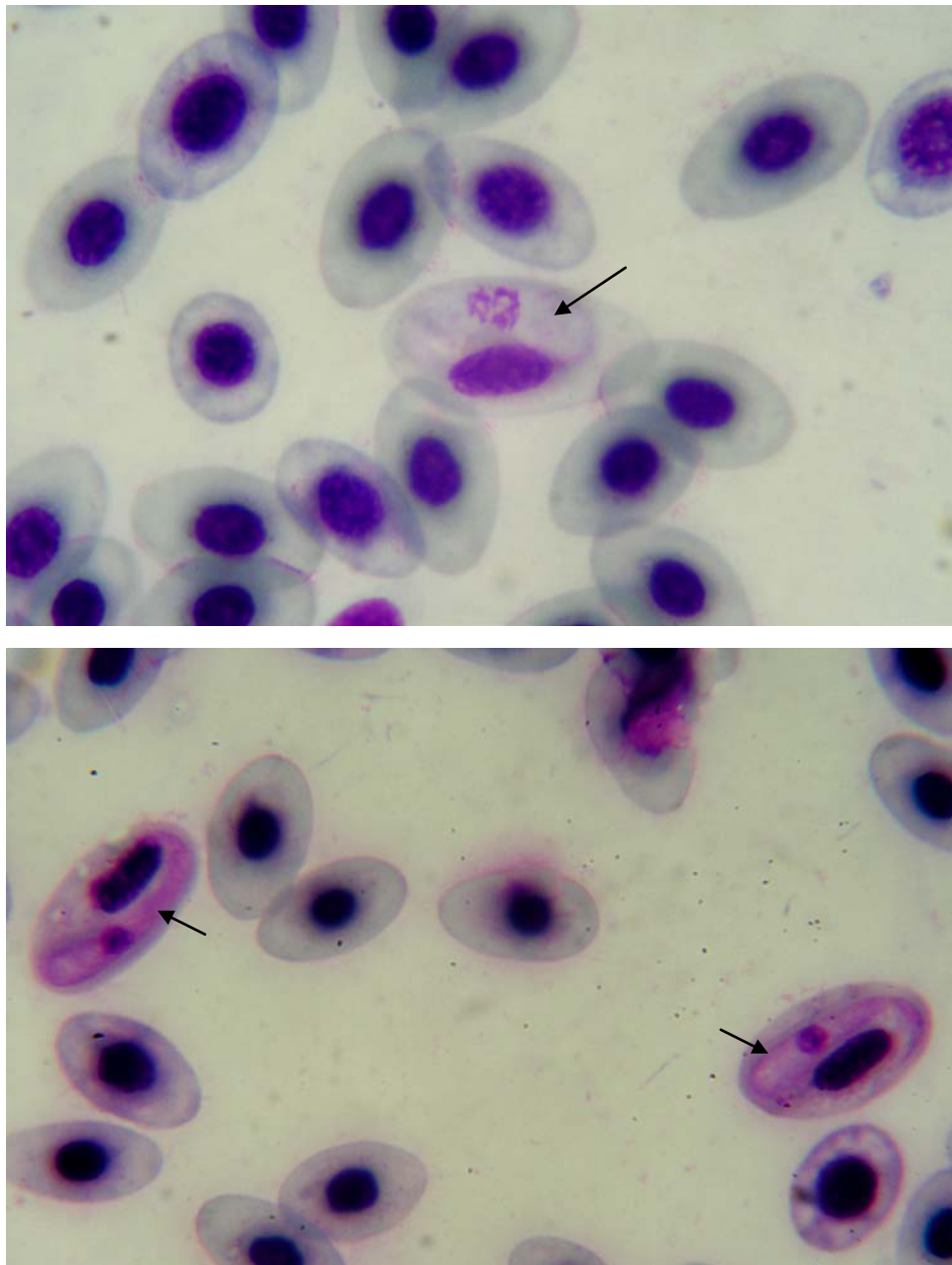
ตารางที่ 3 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ เก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	จำนวนตัวที่ศึกษา	% ความชุก / จำนวนตัวที่ติดปรสิต	% ความชุก / จำนวนตัวที่ติดปรสิต						
			A	H	L	Tc	T	m	unk
1. กบทูต (<i>Limnonectes blythii</i>)	42	14.29%/ 6	9.52%/ 4	4.76%/ 2	2.38%/ 1	11.9%/5	7.14%/ 3	0	0
2. กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	3	100%/ 3	0	0	0	0	0	100%/ 3	0
3. คางคกหัวจีบ (<i>Bufo parvus</i>)	2	50%/ 2	0	50%/ 2	0	0	0	0	0
4. กบห้วยขาปุมจารุจินต์ (<i>Limnonectes jarujini</i>)	18	16.67%/ 3	0	0	0	0	0	0	16.67%/3
5. กบป่าไผ่ (<i>Taylorana hascheana</i>)	2	0	0	0	0	0	0	0	0
6. ปาดบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	14	0	0	0	0	0	0	0	0
7. เขียดงูศุภชัย (<i>Ichthyophis supachaii</i>)	3	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	84	16.67%/ 14	4.76%/ 4	4.76%/ 4	1.19%/1	5.95%/ 5	3.57%/3	3.57%/3	3.57%/3

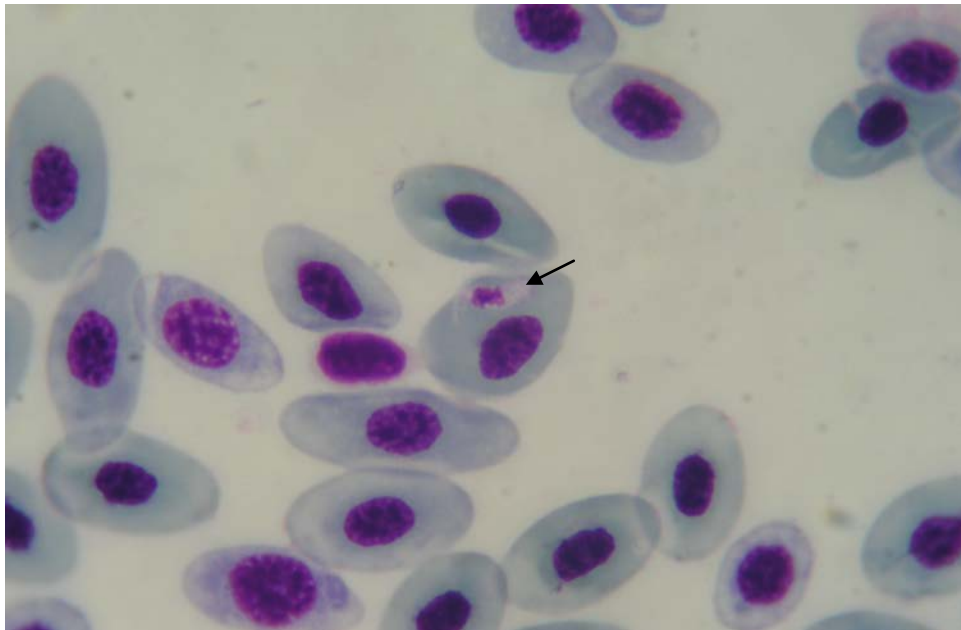
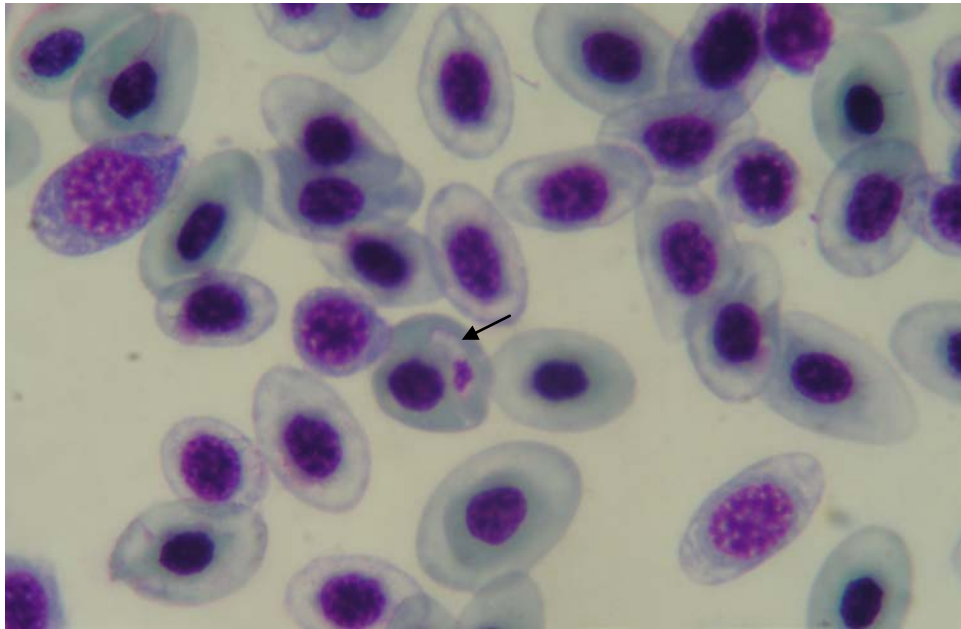
A = *Aegyptianella* sp., H = *Hepatozoon* sp., L = *lankesterella* sp. Tc = *Trypanosoma chattonii*, T = *Trypanosoma* sp., m = microfilaria และ unk = unknown



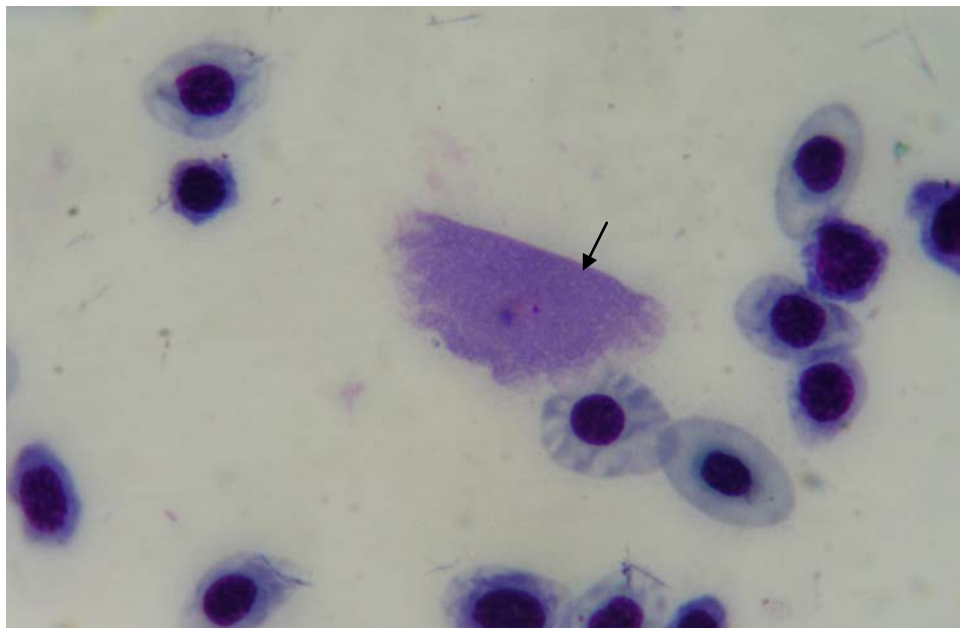
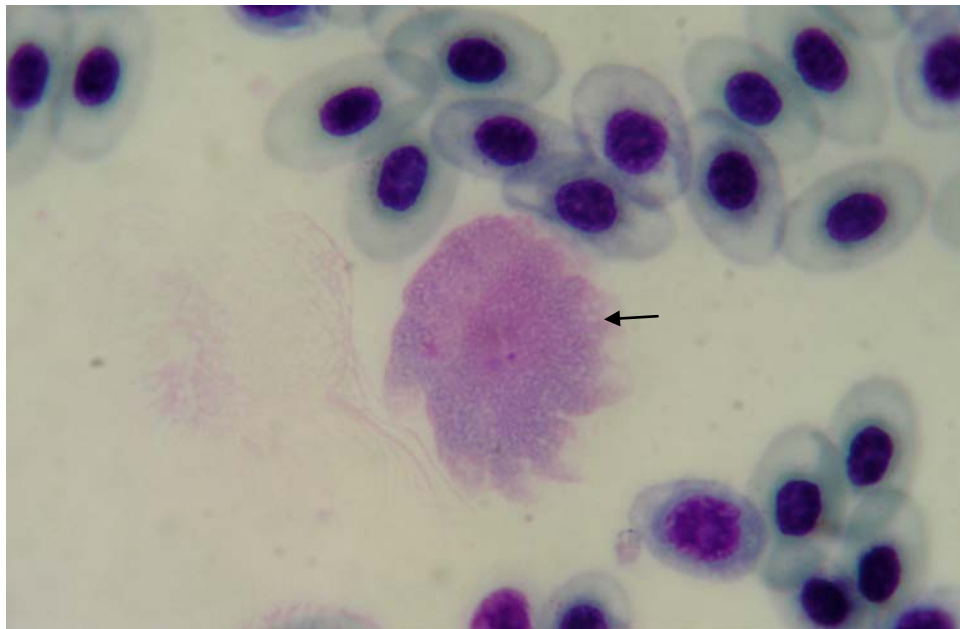
รูปที่ 5 *Aegyptianella* sp. (ลูกศรชี้) ที่พบในกบหูตด (*Limnonectes blythii*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556



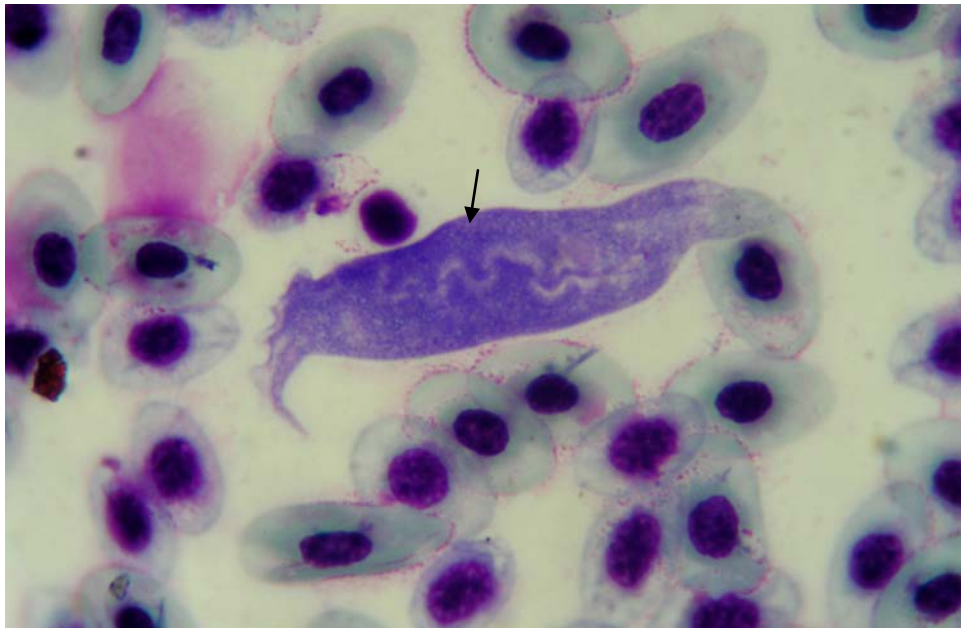
รูปที่ 6 *Hepatozoon* sp (ลูกศรชี้) และพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อที่พบในกบหูต (*Limnonectes blythii*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 เม็ดเลือดแดงของเจ้าบ้านที่มีการติดปรสิตมีขนาดใหญ่กว่าปกติ และนิวเคลียสถูกเบียดไปอยู่ริมเซลล์



รูปที่ 7 *Lankesterella* sp (ลูกศรชี้) ที่พบในกบหูต (*Limnonectes blythii*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556



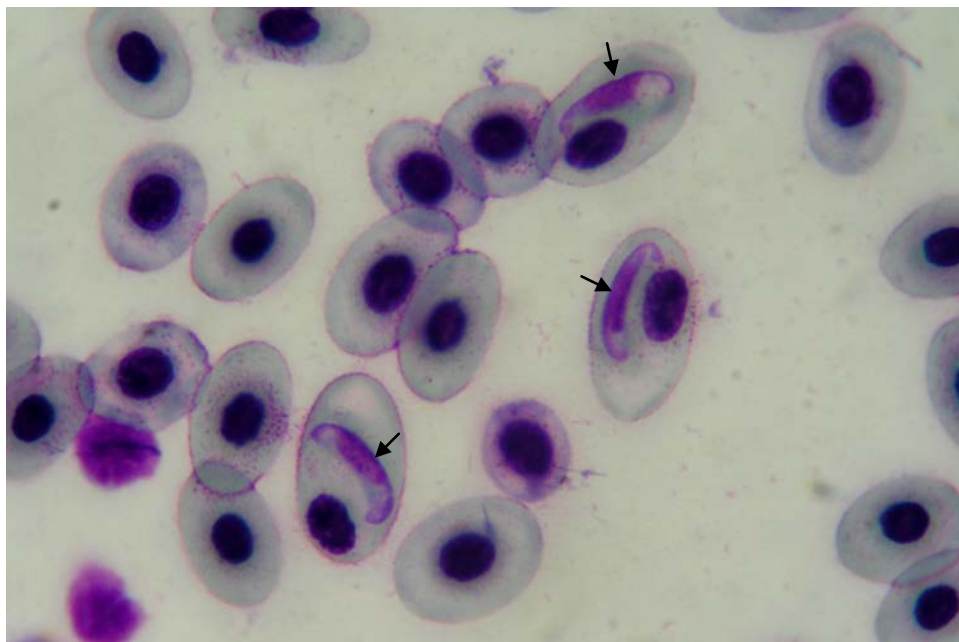
รูปที่ 8 *Trypanosoma chattonii* (ลูกศรชี้) ที่พบในกบทูต (*Limnonectes blythii*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556



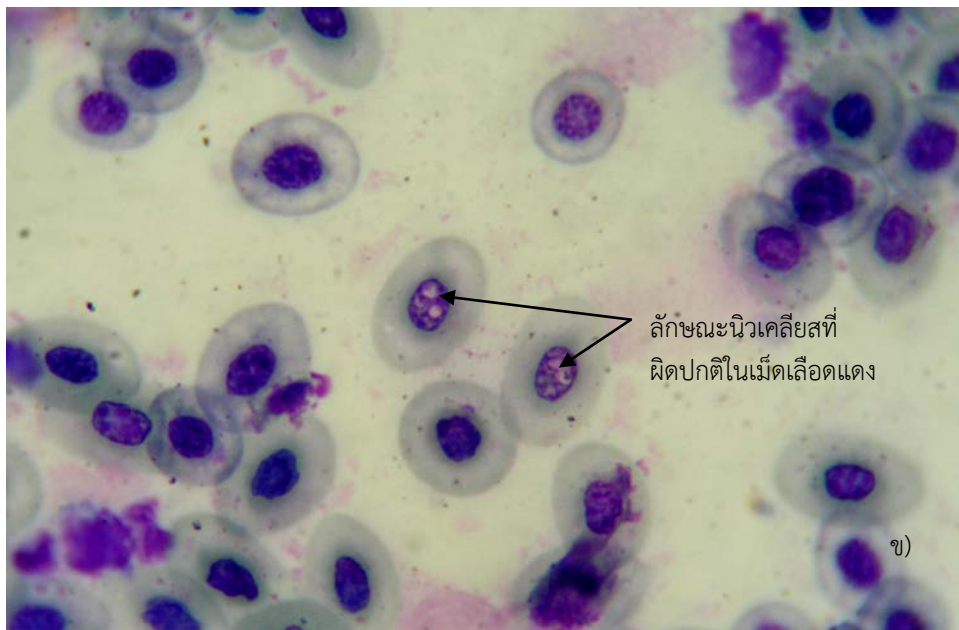
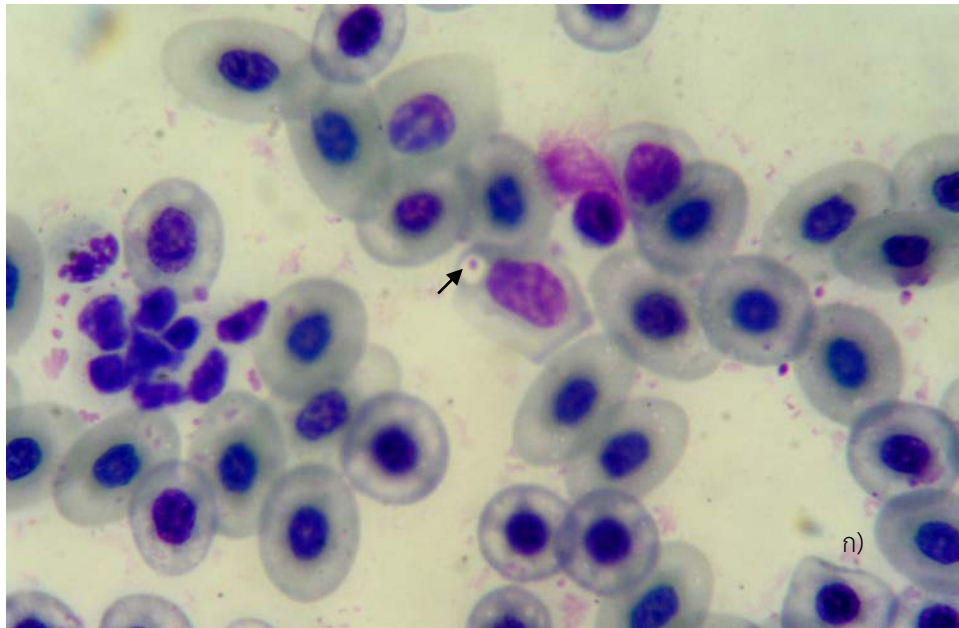
รูปที่ 9 *Trypanosoma* sp. (ลูกศรชี้) ที่พบในกบทูต (*Limnonectes blythii*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556



รูปที่ 10. microfilaria ที่พบใน กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติ
หมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ (เกาะไหง) เก็บตัวอย่างวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2555



รูปที่ 11 *Hepatozoon* sp (ลูกศรชี้) และพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเลือดที่พบในคางคกหัวจิ๊บ (*Bufo parvus*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 เม็ดเลือดแดงของเจ้าบ้านที่มีการติดปรสิตมีขนาดใหญ่กว่าปกติ และนิวเคลียสถูกเบียดไปอยู่ริมเซลล์



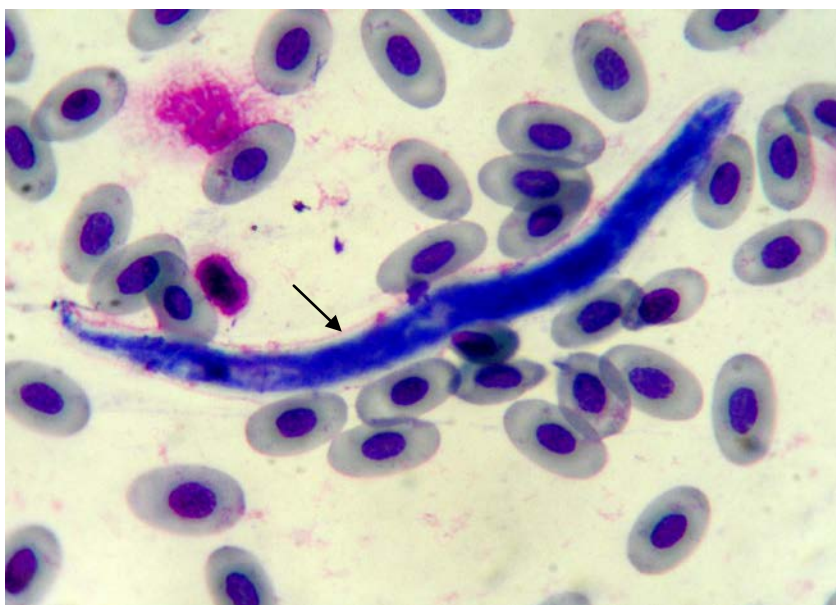
รูปที่ 12 ปรสิตที่ยังไม่สามารถจำแนกได้และพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเลือด ที่พบในกบหัวขาปุ่ม-
จารุจินต์ (*Limnonectes jarujini*) จากหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ เก็บตัวอย่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม
พ.ศ. 2556 ก) ปรสิต (ลูกศรชี้) ปรสิตพบในไซโตพลาสซึมของเม็ดเลือดแดง มีลักษณะเป็นวงสีขาวและ
มีจุดสีแดงอยู่ภายใน เซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดเชื่อมมีนิวเคลียสที่มีขนาดใหญ่ผิดปกติ ข) พยาธิสภาพ
ของเนื้อเยื่อ พบว่า เม็ดเลือดแดงบางเซลล์ที่ไม่ติดเชื่อมมีนิวเคลียสขนาดปกติ แต่ติดสีไม่สม่ำเสมอ

1.2 การตรวจปรสิตในเลือดสัตว์เลื้อยคลาน

ผลการตรวจปรสิตในเลือดสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่ (เกาะใหญ่) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด จำนวน 4 ตัว ได้แก่ จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) จำนวน 3 ตัว และ กิ้งก่า *Calotes versicolor* จำนวน 1 ตัว พบว่า ความชุกของการติดปรสิตรวม = 50% มีการติดปรสิตในเลือดชนิดเดียวคือ หนองพยาธิตัวกลมกลุ่ม microfilaria (รูปที่ 13) โดยพบในเลือดจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) ความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 66.67 % สำหรับกิ้งก่า (*Calotes versicolor*) ไม่พบปรสิตในเลือด ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การติดปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ (เกาะใหญ่) เก็บตัวอย่างวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556

สัตว์เลื้อยคลาน	จำนวนตัวที่ศึกษา	% ความชุก / จำนวนตัวที่ติดปรสิต microfilaria
1. จิ้งเหลนบ้าน <i>Mabuya multifasciata</i>	3	66.67% / 2
2. กิ้งก่า <i>Calotes versicolor</i>	1	0
รวม	4	50% / 2



รูปที่ 13 microfilaria (ลูกศรชี้) ที่พบในจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) จากพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จ. กระบี่ (เกาะใหญ่) เก็บตัวอย่างวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2555

พยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิต

พยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเลือดที่เกิดจากปรสิต พบว่า ในเซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดปรสิต *Hepatozoon* sp. ระยะแกมีโตไซท์ พบว่าเซลล์เม็ดเลือดแดงมีขนาดใหญ่ขึ้น นิวเคลียสถูกเบียดไปอยู่ริมเซลล์ ดังพบได้ในตุ๊กแกป่าสุรินทร์ (*Cyrtodactylus surin*) จากหมู่เกาะสุรินทร์ (รูปที่ 4), กบทูต (*Limnonectes blythii*) (รูปที่ 6) และ คางคกหัวจิ๋ว (*Bufo parvus*) จากหมู่เกาะลันตา (รูปที่ 11)

สำหรับเนื้อเยื่อเลือดของกบหัวชาปุมจารูจินต์ (*Limnonectes jarujini*) จากหมู่เกาะลันตา ที่พบว่าการติดปรสิตแต่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้นั้น พบพยาธิสภาพกล่าวคือ เซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อมีนิวเคลียสที่มีขนาดใหญ่ผิดปกติ และเม็ดเลือดแดงบางเซลล์ที่ไม่ติดเชื้อมีนิวเคลียสขนาดปกติ แต่ติดสีไม่สม่ำเสมอ (รูปที่ 12)

ส่วนเนื้อเยื่อเลือดของสัตว์ที่ติดปรสิตอื่นๆ ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma* sp., และ *microfilaria* ไม่พบว่ามีพยาธิสภาพเกิดขึ้น

ตอนที่ 2 ศึกษาสัณฐานวิทยาของเซอร์คาเรียในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี

เก็บตัวอย่างหอยรวมทั้งสิ้น 1,446 ตัว จำแนกได้ 7 ชนิด ได้แก่ หอยขม (*Filopaludina martensi*) จำนวน 602 ตัว หอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) จำนวน 377 ตัว หอยคันชนิดที่ 2 (*Lymnaea* sp.) จำนวน 208 ตัว หอยคันชนิดที่ 3 (*Indoplanorbis exustus*) จำนวน 16 ตัว หอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata* และ *Clea helena*) จำนวน 22 ตัว และ หอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) จำนวน 221 ตัว (รูปที่ 14)



รูปที่ 14 ลักษณะเปลือกของหอยน้ำจืดที่ศึกษาในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี ได้แก่ ก) หอยขม (*Filopaludina martensi*) ข) หอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) ค) หอยคันชนิดที่ 2 (*Lymnaea* sp.) ง) หอยคันชนิดที่ 3 (*Indoplanorbis exustus*) จ) หอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata*) ฉ) หอยเจดีย์ (*Clea helena*) ช และ ซ) หอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*)

ผลการตรวจการติดเชอร์คาเรียที่พบในหอยน้ำจืดดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่า จากตัวอย่างหอยน้ำจืดรวม 1,446 ตัว ตรวจพบเชอร์คาเรียในหอยจำนวน 19 ตัว โดยคำนวณความชุกของการติดเชอร์คาเรียเท่ากับ 1.31% และสามารถจำแนกกลุ่มเชอร์คาเรียได้เป็น 4 กลุ่ม 6 แบบ ได้แก่ furcocercous cercariae (Fc.type1, Fc.type2), gymnocephalous cercaria of Pleurolophocercous type (Gc.), pleurolophocercous cercariae (Pc.), และ xiphidiocercariae (Xc.type1, Xc.type2) แหล่งน้ำที่ 1, 3 และ 6 ไม่พบการติดเชอร์คาเรีย แหล่งน้ำที่ 2 พบว่าการติดเชอร์คาเรียในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) มีความชุกเท่ากับ 3.76% พบเชอร์คาเรีย 3 ชนิด ได้แก่ Fc.type1 (ความชุก 0.87%), Fc.type2 (ความชุก 2.31%), Fc.type1 และ Fc.type2 (ความชุก 0.29%) และ Gc. (ความชุก 0.29%) แหล่งน้ำที่ 4 พบว่าการติดเชอร์คาเรียชนิด Xc.type1 ในหอยขม (*Filopaludina martensi*) มีความชุกเท่ากับ 0.83% และแหล่งน้ำที่ 5 พบว่าการติดเชอร์คาเรียในหอย 2 ชนิด ได้แก่ในหอยขม (*Filopaludina martensi*) มีความชุกเท่ากับ 2.0% โดยมีการติดเชอร์คาเรีย Xc.type1 (ความชุก 1%) และ Xc.type1 และ Xc.type2 (ความชุก 1%) และในหอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata*) มีการติดเชอร์คาเรีย Pc. มีความชุกเท่ากับ 11.11%

ตารางที่ 5 ความชุกของการติดเชอร์คาเรียชนิดต่างๆ ที่พบในหอยน้ำจืด ในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึง มกราคม 2556

แหล่งน้ำ	หอย				เชอร์คาเรีย	
	ชนิดของหอย	จำนวน หอยที่ ตรวจ	จำนวน หอยที่ติด เชื้อ	% ความ ชุก	ชนิดเชอร์คาเรีย	% ความชุก
1	หอยขม (<i>Filopaludina martensi</i>)	237	0	0	-	0
	หอยเชอรี่ (<i>Pomacea canaliculata</i>)	20	0	0	-	0
2	หอยขม (<i>Filopaludina martensi</i>)	45	0	0	-	0
	หอยคันชนิดที่ 1 (<i>Lymnaea rubiginosa</i>)	346	13	3.76	Fc.type1 Fc. type2 Fc.type1 และ Fc.type2 Gc.	0.87 2.31 0.29 0.29
	หอยเชอรี่ (<i>Pomacea canaliculata</i>)	13	0	0	-	0
3	หอยเจดีย์ (<i>Melanooides tuberculata</i> และ <i>Clea helena</i>)	1	0	0	-	0
	หอยเชอรี่ (<i>Pomacea canaliculata</i>)	105	0	0	-	0
4	หอยขม (<i>Filopaludina martensi</i>)	120	1	0.83	Xc.type1	0.83
	หอยคันชนิดที่ 1 (<i>Lymnaea rubiginosa</i>)	31	0	0	-	0
	หอยเจดีย์ (<i>Melanooides tuberculata</i> และ <i>Clea helena</i>)	12	0	0	-	0
	หอยเชอรี่ (<i>Pomacea canaliculata</i>)	76	0	0	-	0
5	หอยขม (<i>Filopaludina martensi</i>)	200	4	2.0	Xc.type1 Xc.type1 และ Xc.type2	1 1
	หอยเจดีย์ (<i>Melanooides tuberculata</i> และ <i>Clea helena</i>)	9	1	11.00	Pc.	11.11
	หอยเชอรี่ (<i>Pomacea canaliculata</i>)	7	0	0	-	0
6	หอยคันชนิดที่ 2 (<i>Lymnaea sp.</i>)	208	0	0	-	0
	หอยคันชนิดที่ 3 (<i>Indoplanorbis exustus</i>)	16	0	0	-	0
	รวม	1446	19	1.31	Fc.type1, Fc.type2, Pc.type1, Pc.type2, Xc.type1, Xc.type2	

หมายเหตุ:

Fc.type1 และ Fc.type2 หมายถึง เชอร์คาเรียกลุ่ม Furcocercous cercariae แบบที่ 1 และ 2

Gc. หมายถึง เชอร์คาเรียกลุ่ม Gymnocephalous cercaria of Pleurolophocercous type

Pc. หมายถึง เชอร์คาเรียกลุ่ม Pleurolophocercous cercariae

Xc.type1 และ Xc.type2 หมายถึง เชอร์คาเรียกลุ่ม Xiphidio cercariae แบบที่ 1 และ 2

สัณฐานวิทยาของเซอร์คาเรีย

Furcocercous cercariae

ลักษณะเด่นของเซอร์คาเรียในกลุ่มนี้ คือ ที่บริเวณปลายหางจะแยกออกเป็น 2 แฉก (furca) พบในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) เซอร์คาเรียมีลักษณะแตกต่างกัน 2 แบบ ได้แก่

Furcocercous cercariae แบบที่ 1 (Fc.type1) (รูปที่ 15)

ลำตัวเป็นทรงรียาว ผิวปกคลุมลำตัวมีหนาม (spine) จำนวนมาก ส่วนปากอยู่ส่วนหน้าของลำตัว ไม่มีลักษณะเป็น oral sucker ที่ชัดเจน (รูปที่ 2 ภาพ ค) ventral sucker อยู่ส่วนกลางของลำตัวซึ่งสังเกตได้ไม่ชัดเจน ส่วนหางยาวกว่าลำตัวและปลายหางแยกออกเป็น 2 แฉก ค่อนข้างผอม ปลาย furca มีตุ่มเล็กๆ อยู่ (รูปที่ 15 ภาพ ง)

ขนาดของอวัยวะต่าง ๆ (n = 17; หน่วย μm)

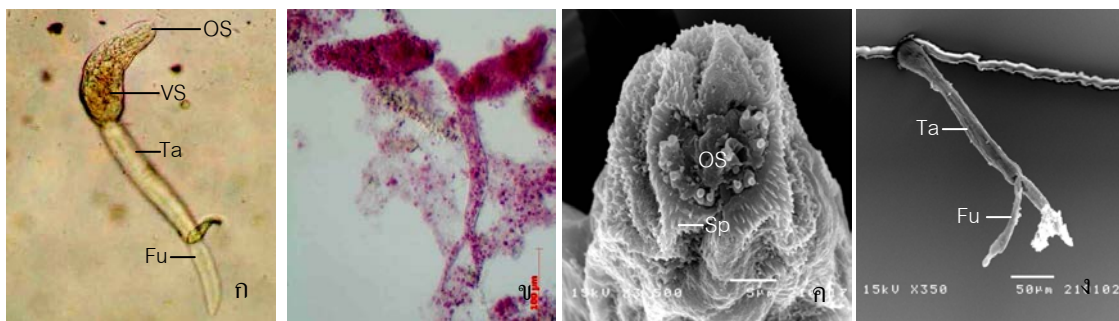
body: 29.4-54.4 (av. 40.0) $\times$ 123.5-175.0 (av. 145.7)

oral sucker: ไม่มี

ventral sucker: 7.4-11.8 (av. 5.5) $\times$ 11.8-41.2 (av. 19.0)

tail: 8.8-32.4 (av. 22.0) $\times$ 102.9-250.0 (av. 202.3)

furca: 5.9-14.7 (av. 10.2) $\times$ 38.2-111.8 (av. 74.0)



รูปที่ 15 ภาพถ่ายของ Furcocercous cercariae แบบที่ 1 (Fc.type1); ก: ตัวอย่างสด, ข: ย้อมสี borax carmine, ค-ง: ภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (Fu: furca, OS: oral sucker, Sp: spine, Ta: tail, VS: ventral sucker)

Furcocercous cercariae แบบที่ 2 (Fc.type2) (รูปที่ 16)

ลำตัวเป็นทรงรี oral sucker ค่อนข้างกลมขนาดใกล้เคียงกับ ventral sucker ที่อยู่ส่วนกลางของลำตัว มี pharynx และ intestine เจริญดี ส่วนหางมีความกว้างสม่ำเสมอตั้งแต่ต้นหางจนถึงปลายหาง บริเวณปลายแยกออกเป็น 2 แฉก ซึ่งค่อนข้างอ้วนป้อม

ขนาดของอวัยวะต่าง ๆ (n = 2; หน่วย μm)

body: 61.8-88.2 (av. 75.0) x 114.7-161.8 (av. 138.3)

oral sucker: 11.8-20.6 (av. 16.2) x 20.6 (av. 20.6)

ventral sucker: 14.7 (av. 14.7) x 14.7-23.5 (av. 19.1)

tail: 26.5-30.2 (av. 28.4) x 205.9-262.8 (av. 234.4)

furca: 11.6-47.2 (av. 27.2-) x 61.8x117.6 (av. 89.0)

— OS
—— VS
—— Ta
—— Fu



รูปที่ 16 ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ Furcocercous cercaria แบบที่ 2 (Fc.type2);
(Fu: furca, OS: oral sucker, Ta: tail, VS: ventral sucker)

Gymnocephalous cercaria of Pleurolophocercous type (Gc.) (รูปที่ 17)

เชอร์คาเรียชนิดนี้พบในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) ลำตัวของเชอร์คาเรียเป็นทรงรี ผิวปกคลุมลำตัวขรุขระ มีหนามเล็กจำนวนมาก oral sucker มีลักษณะเป็นวงกลม มีพื้นผิวขรุขระเป็นวง โดยรอบซึ่งมีตุ่มนูนบนพื้นผิวจำนวนมาก ventral sucker อยู่ส่วนกลางของลำตัว เป็นวงกลม มีขนาดใหญ่กว่า oral sucker หาง (tail) มี lateral finfold และ dorso-ventral finfold โดยคลุมยาวตั้งแต่ต้นหางจนถึงปลายหาง และที่ส่วนปลายหางพบ spine

ขนาดของอวัยวะต่างๆ (n = 2; หน่วย μm)

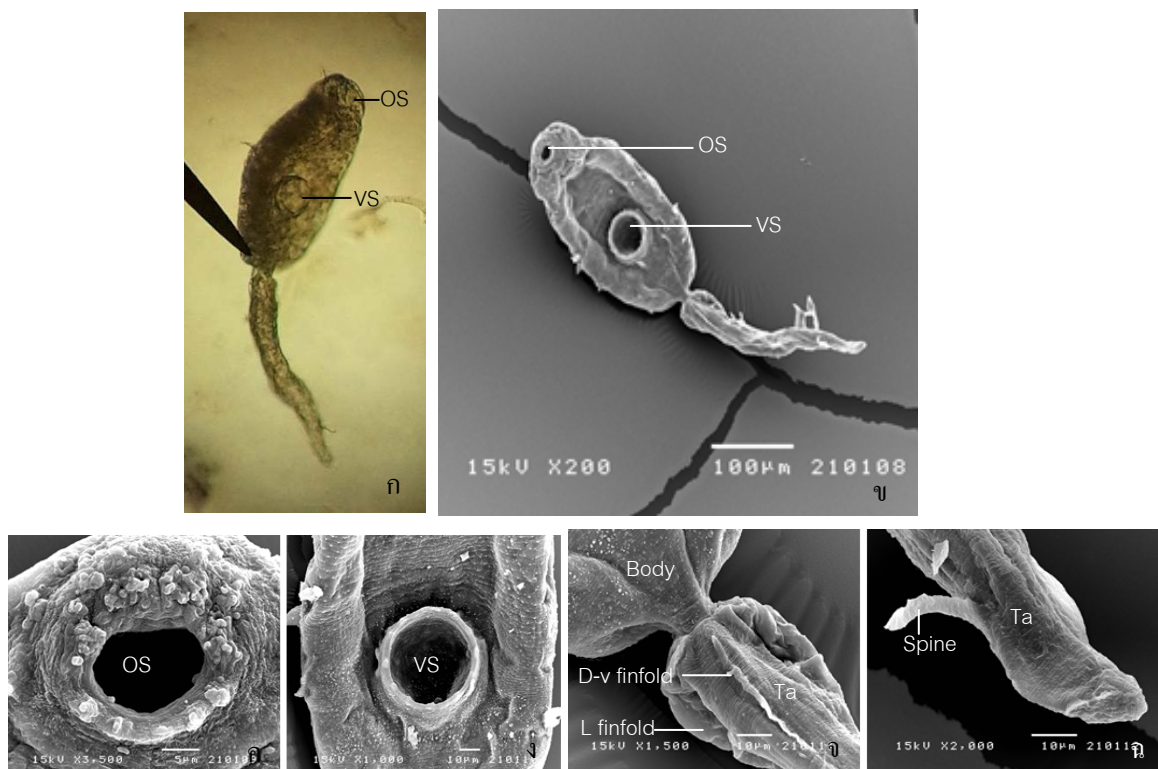
body: 54.3-136.8 (av. 95.6) $\times$ 114.3-252.6 (av. 183.5)

oral sucker: 6.7-12.5 (av. 9.6) $\times$ 6.7-15.0 (av. 10.9)

ventral sucker: 20.0-40.0 (av. 30.0) $\times$ 22.9-40.0 (av. 31.45)

tail: 11.4-31.6 (av. 21.5) $\times$ 62.9-242.1 (av. 152.5)

lateral finfolds: 8.6-15.8 (av. 12.2)



รูปที่ 17 ภาพถ่ายของ Gymnocephalous cercaria of pleurolophocercous type (Gc); ก: ตัวอย่างสด, ข-ฉ: ภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (D-v finfold: dorso-ventral finfold, L finfold: lateral finfold, OS: oral sucker, Ta: tail, VS: ventral sucker)

Pleurolophocercous cercariae (Pc.) (รูปที่ 18)

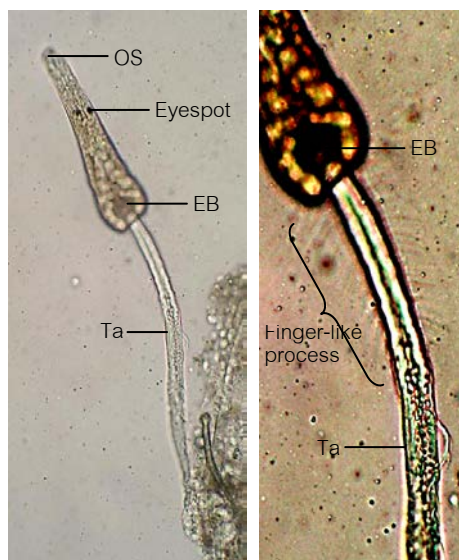
เซอ์คาเรียชนิดนี้พบในหอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata*) ลำตัวของเซอ์คาเรียเป็นทรงลูกแพร์ oral sucker เป็นวงรี อยู่ในส่วนหน้าของลำตัวซึ่งเป็นส่วนที่แคบกว่าส่วนกลางของลำตัว ไม่มี ventral sucker มี eyespot 1 คู่ ย้อมติดสีเข้มเห็นได้ชัดเจน หาง (tail) ผอมเรียว มีส่วน finger-like process ยื่นออกมาจากหาง ลักษณะแผ่นยื่นออกเป็น 2 ข้างที่สมมาตรกัน มี excretory vesicle อยู่ใกล้กับหางส่วนที่ติดกับลำตัว ย้อมติดสีชัดเจน

ขนาดของอวัยวะต่าง ๆ (n = 2; หน่วย μm)

body: 61.8-67.6 (av. 64.7) $\times$ 148.5-150 (av. 149.25)

oral sucker: 14.7-17.6 (av. 16.15) $\times$ 26.5-35.3 (av. 30.9)

excretory vesicle: 22.1 (av. 22.1) $\times$ 22.1-29.4 (av. 25.75)



รูปที่ 18 ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ *Pleurolophocercous cercaria* (Pc); ก: ทั้งตัว, ข: ส่วนหาง มี finger-like process ยื่นออกมา (EB: excretory bladder, OS: oral sucker, Ta: tail)

Xiphidiocercaria

ลักษณะเด่นของเซอ์คาเรียในกลุ่มนี้ คือ มี oral sucker และ ventral sucker โดย oral sucker มีส่วนยื่นเล็กๆ (stylet) เซอ์คาเรียมีลักษณะแตกต่างกัน 2 แบบ ได้แก่

Xiphidiocercaria แบบที่ 1 (Xc.type1) (รูปที่ 19)

ลำตัวเป็นทรงกลมรี oral sucker เป็นวงกลม มีขนาดเล็กกว่า ventral sucker ส่วนหางมีความยาวมากกว่าความยาวของลำตัว ปลายหางเรียวเล็กลง

ขนาดของอวัยวะต่าง ๆ (n = 2; หน่วย μm)

body: 24.6-27.7 (av. 26.15) x 36.9-40.0 (av. 38.45)

oral sucker: 3.1 (av. 3.1) x 3.1-6.2 (av. 4.7)

ventral sucker: 6.2 (av. 6.2) x 6.2 (av. 6.2)

tail: 6.2 (av. 6.2) x 43.1-46.2 (av. 44.7)

OS—————
VS—————
————Ta



รูปที่ 19 ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ Xiphidiocercaria แบบที่ 1 (Xc.type1);
(OS: oral sucker, Ta: tail, VS: ventral sucker)

Xiphidiocercaria แบบที่ 2 (Xc.type2) (รูปที่ 20)

ลำตัวเป็นทรงรี oral sucker เป็นวงกลม มีขนาดใหญ่กว่า ventral ส่วนหางสั้นกว่าความยาวของลำตัว ปลายหางแคบและมีรอบพับย่น

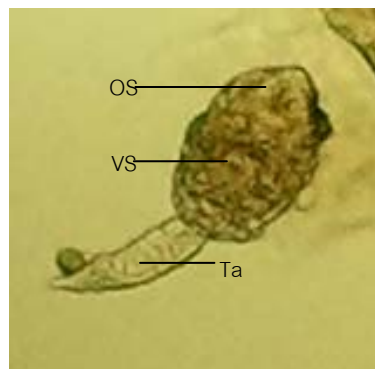
ขนาดของอวัยวะต่าง ๆ (n = 2; หน่วย μm)

body: 18.5-30.0 (av. 24.25) x 27.7-100.0 (av. 63.85)

oral sucker: 6.2-10 (av. 8.1) x 6.2-10 (av. 8.1)

ventral sucker: 3.1-11.7 (av. 7.4) x 3.1-11.7 (av. 14.8)

tail: 3.1-11.7 (av. 7.4) x 9.2-83.3 (av. 46.25)



รูปที่ 20 ภาพถ่ายตัวอย่างสดของ Xiphidiocercaria แบบที่ 2 (Xc.type2);
(OS: oral sucker, Ta: tail, VS: ventral sucker)

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ตอนที่ 1 ศึกษาความชุกของการติดปรสิต สัตว์ฐานวิทยา และพยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิตในเลือดของ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ.

1. พื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา

การศึกษาปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด จำนวน 60 ตัว และสัตว์เลื้อยคลาน 8 ชนิด จำนวน 13 ตัว ในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา ระหว่างวันที่ 4-10 เมษายน พ.ศ. 2555

ผลการตรวจปรสิตในเลือดพบว่า ในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีความชุกการติดปรสิตรวม 8.33% พบปรสิต 2 ชนิด ได้แก่ *Trypanosoma chatonii* และ *Aegyptianella* sp. โดยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ชนิดเดียว คือ กบบัว *Rana erythraea* ติดปรสิต 2 ชนิด ได้แก่ *Trypanosoma chatonii* และ *Aegyptianella* sp. โดยความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 41.67% (จำนวนที่ตรวจ/จำนวนที่ติดปรสิต = 12/5) และ 8.33% (จำนวนที่ตรวจ/จำนวนที่ติดปรสิต = 12/1) ตามลำดับ และในสัตว์เลื้อยคลานมีความชุกการติดปรสิตรวม 7.69% โดยสัตว์เลื้อยคลานชนิดเดียว คือ ตุ๊กแกป่าสุรินทร์ *Cyrtodactylus surin* มีการติดปรสิต *Hepatozoon* sp. ความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 100 % (จำนวนที่ตรวจ 1 ตัว)

2. พื้นที่หมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่

การศึกษาปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 7 ชนิด จำนวน 84 ตัว และสัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด จำนวน 4 ตัว ในพื้นที่หมู่เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา ระหว่างวันที่ 3-5 พฤษภาคม พ.ศ. 2556

ผลการตรวจปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบว่า มีความชุกของการติดปรสิตรวม เท่ากับ 16.67% ปรสิตที่พบจำแนกเป็น 7 ชนิด ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma* sp., และ microfilaria และที่ไม่สามารถจำแนกได้ 1 ชนิด โดยกบหูต (Limnonectes blythii) มีความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 14.29% และพบมีชนิดของปรสิตมากที่สุด คือ 5 ชนิด ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Hepatozoon* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattonii* และ *Trypanosoma* sp. โดยมีความชุกเท่ากับ 9.52%, 4.76%, 2.38%, 11.9%, และ 7.14% ตามลำดับ กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) มีความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 100% พบปรสิต 1 ชนิด ได้แก่ หนองพยาธิตัวกลม microfilaria คางคกหัวจีบ (*Bufo parvus*) มีความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 50% พบปรสิต 1 ชนิด ได้แก่ *Hepatozoon* sp และกบหัวขา ปุ่มจารุจินต์ (*Limnonectes jarujini*) มีความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 16.67% พบปรสิตที่ไม่สามารถจำแนกได้ 1 ชนิด สำหรับกบป่าไฟ (*Taylorana hascheana*), ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และ เขียดงูศุภชัย (*Ichthyophis supachaii*) ไม่พบว่ามีปรสิตติดปรสิต

ผลการตรวจปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานพบว่า ความชุกของการติดปรสิตรวม = 50% มีการติดปรสิตในเลือดชนิดเดียวคือ หนองพยาธิตัวกลมกลุ่ม *microfilaria* โดยพบในเลือดจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) ความชุกการติดปรสิตเท่ากับ 66.67 % (จำนวนที่ตรวจ/จำนวนที่ติดปรสิต = 3/2) สำหรับกิ้งก่า (*Calotes versicolor*) ไม่พบปรสิตในเลือด

3. พยาธิสภาพที่เกิดจากปรสิต

พยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเลือดที่เกิดจากปรสิต พบว่า ในเซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดปรสิต *Hepatozoon* sp. ระยะแกมีโตไซท์ พบว่าเซลล์เม็ดเลือดแดงมีขนาดใหญ่ขึ้น นิวเคลียสถูกเบียดไปอยู่ริมเซลล์ ดังพบได้ในตุ๊กแกป่าสุรินทร์ (*Cyrtodactylus surin*) จากหมู่เกาะสุรินทร์ กบหูต (*Limnonectes blythii*) และ คางคกหัวจิ๋ว (*Bufo parvus*) จากหมู่เกาะลันตา

สำหรับเนื้อเยื่อเลือดของกบหัวขาปูมจารุจินต์ (*Limnonectes jarujini*) จากหมู่เกาะลันตา ที่พบว่าการติดปรสิตแต่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้นั้น พบพยาธิสภาพกล่าวคือ เซลล์เม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อมีนิวเคลียสที่มีขนาดใหญ่ผิดปกติ และเม็ดเลือดแดงบางเซลล์ที่ไม่ติดเชื้อมีนิวเคลียสขนาดปกติ แต่ติดสีไม่สม่ำเสมอ

ส่วนเนื้อเยื่อเลือดของสัตว์ที่ติดปรสิตอื่นๆ ได้แก่ *Aegyptianella* sp., *Lankesterella* sp., *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma* sp., และ *microfilaria* ไม่พบว่ามีพยาธิสภาพเกิดขึ้น

การศึกษาปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานครั้งนี้ ปรสิตส่วนใหญ่สามารถจำแนกถึงระดับสกุลเท่านั้น ไม่สามารถระบุชนิดได้ เนื่องจากว่าปรสิตสกุลเดียวกันที่พบในสัตว์ต่างชนิดกันมีลักษณะที่คล้ายกันมาก และปรสิตบางชนิดยังมีลักษณะรูปร่างได้หลายแบบ ดังนั้นการศึกษาข้อมูลชีวโมเลกุลของปรสิตอาจทำให้สามารถระบุได้ว่าปรสิตเป็นชนิดใด ซึ่งเป็นเรื่องที่เหมาะสมควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป

ตอนที่ 2 ศึกษาสัณฐานวิทยาของเชอร์คาเรียในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี

จากการศึกษาพบว่าแหล่งน้ำทั้ง 6 แห่งมีชนิดของหอยและการติดเชอร์คาเรียในหอยแตกต่างกัน โดยแหล่งน้ำที่มีรั้วล้อมรอบ หรือก่อเป็นปูนกันโดยรอบ หรือเป็นร่องน้ำแคบที่มีสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ลงไปใช้ประโยชน์จำนวนน้อย แหล่งน้ำเหล่านี้ไม่พบการติดเชอร์คาเรีย ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ ในแหล่งน้ำที่ 1, 3 และ 6 ส่วนแหล่งน้ำ 2, 4 และ 5 ซึ่งเป็นพื้นที่เปิดและติดกับพื้นที่ป่ามีสัตว์ป่าชนิดต่างๆ ลงมาใช้ประโยชน์ได้มาก ได้พบมีการติดเชอร์คาเรียในหอยน้ำจืด

การจำแนกชนิดของหอยน้ำจืดจำแนกโดยศึกษาจากรูปร่างของเปลือกตามเอกสารอ้างอิงของ Brandt (1974) สามารถจำแนกเป็น 7 ชนิด โดยหอยเจดีย์ไม่สามารถจำแนกแน่ชัดว่าเป็น *Melanoides tuberculata* หรือ *Clea helena* ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปในพื้นที่เดียวกันจะพบหอยเจดีย์ทั้ง 2 ชนิด และหอยทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะใกล้เคียงกันมาก แต่ส่วนใหญ่จะเป็น *Melanoides tuberculata* มีส่วนน้อยที่เป็น *Clea helena* (ข้อมูลติดต่อส่วนตัวกับ อ. ดร. จิรศักดิ์ สุจริต) ในการศึกษาครั้งนี้จึงรวมอยู่ในกลุ่มหอยเจดีย์ไม่สามารถแยกว่าเป็นชนิดใด ในการศึกษาครั้งนี้ ชนิดหอยที่ไม่พบว่ามีเชอร์คาเรียมี 3 ชนิด ได้แก่ หอยคันชนิดที่ 2 (*Lymnaea* sp.) หอยคันชนิดที่ 3 (*Indoplanorbis exustus*) และ หอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*)

ผลการตรวจการติดเชอร์คาเรียพบว่า ความชุกของการติดเชอร์คาเรียรวมเท่ากับ 1.31% และสามารถจำแนกกลุ่มเชอร์คาเรียได้เป็น 4 กลุ่ม 6 แบบ ได้แก่ *Furcocercous cercariae* (Fc.type1, Fc.type2), *Gymnocephalous cercaria* of *Pleurolophocercous* type (Gc.), *Pleurolophocercous cercariae* (Pc.), และ *Xiphidiocercariae* (Xc.type1, Xc.type 2)

Furcocercous cercariae มีลักษณะเด่นคือบริเวณปลายหางแยกเป็นสองแฉก หรือเรียกว่า fork-tailed cercaria เชอร์คาเรียกลุ่มนี้สามารถไชเข้าไปในโฮสต์สุดท้ายได้ ได้แก่ กลุ่มพยาธิใบไม้ในเลือด หรืออาจจะอยู่ในระยะชีสต์ในโฮสต์สุดท้ายพวกสัตว์มีกระดูกสันหลัง ในการศึกษาครั้งนี้พบ 2 แบบ ในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) ได้แก่

Furcocercous cercariae แบบที่ 1 (Fc.type1) จัดอยู่ในกลุ่ม suckerless apharyngeate cercariae เป็นพยาธิใบไม้ในเลือด family Sanguinicolidae ซึ่งพบในปลา (Olsen, 1974)

Furcocercous cercariae แบบที่ 2 (Fc.type2) จัดอยู่ในกลุ่ม pharyngeate nonocellate cercariae เป็นเชอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ในกลุ่ม Strigeids (family Strigeidae และ family Diplostomatidae) ซึ่งเป็นพยาธิใบไม้ขนาดเล็กและมักพบในทางเดินอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่กินปลาเป็นอาหาร (Olsen, 1974)

Gymnocephalous cercaria of *Pleurolophocercous* type (Gc.) กลุ่มนี้ไม่มี spine บริเวณด้านหน้าของลำตัว และไม่มี stylets บริเวณ oral sucker ส่วนหางตรงและยาว เป็นเชอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ family Fasciolidae ซึ่งตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในทางเดินอาหารหรือในตับของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่กินพืช เช่น กวาง (Olsen, 1974) ในการศึกษาครั้งนี้พบเชอร์คาเรียกลุ่มนี้ในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*)

Pleurolophocercous cercariae เป็นเซอ์คาเรียของพยาธิใบไม้ใน order Opisthorchiformes โดยตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในตับและท่อน้ำดี หรืออยู่ในทางลำไส้ของสัตว์กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และเมตาเซอ์คาเรียพบในปลา (Schmidt and Roberts, 2010) ในการศึกษาครั้งนี้พบเซอ์คาเรียกลุ่มนี้ในหอยเจดีย์

Xiphidiocercaria เป็นเซอ์คาเรียของพยาธิใบไม้ใน order Plagiorchiiformes โดยตัวเต็มวัยพบในอวัยวะต่างๆ ของปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม (Schmidt and Roberts, 2010) ในการศึกษาครั้งนี้พบเซอ์คาเรียกลุ่มนี้ในหอยขม (*Filopaludina martensi*)

จากการเปรียบเทียบกับการศึกษาเซอ์คาเรียในหอยน้ำจืดในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวที่เคยรายงานไว้ (เปรมกมล ทองคงอ่วม 2545) กับการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ในการศึกษาครั้งนี้พบเซอ์คาเรียรวม 4 กลุ่ม 6 แบบ ขณะที่ของ เปรมกมล ทองคงอ่วม 2545 พบเพียงกลุ่มเดียว คือ xiphidiocercaria อาจเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดด้วยจึงทำให้สามารถจำแนกได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า เก็บตัวอย่างหอยจากแหล่งน้ำในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จำนวน 6 แห่ง ได้ตัวอย่างหอยน้ำจืดทั้งสิ้น 1,446 ตัว จำแนกเป็น 7 ชนิด ได้แก่ หอยขม (*Filopaludina martensi*) หอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) หอยคันชนิดที่ 2 (*Lymnaea* sp.) หอยคันชนิดที่ 3 (*Indoplanorbis exustus*) หอยเจดีย์ (*Melanoides tuberculata* และ *Clea helena*) และ หอยเชอ์รี (*Pomacea canaliculata*) ผลการตรวจการติดเซอ์คาเรียพบว่า ความชุกของการติดเซอ์คาเรียเท่ากับ 1.31% และสามารถจำแนกกลุ่มเซอ์คาเรียได้เป็น 4 กลุ่ม 6 แบบ ได้แก่ กลุ่ม furcocercous cercariae (Fc.type1, Fc.type2) และกลุ่ม gymnocephalous cercaria of pleurolophocercous type (Gc.) พบในหอยคันชนิดที่ 1 (*Lymnaea rubiginosa*) กลุ่ม pleurolophocercous cercariae (Pc.) พบในหอยเจดีย์ และกลุ่ม xiphidiocercariae (Xc.type1, Xc.type2) พบในหอยขม (*Filopaludina martensi*)

เอกสารอ้างอิง

- เจตจันทร์ เศรษฐสิทธิ์ 2551 ปริสิตในเนื้อเยื่อและพยาธิสภาพในกบนา *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1834) วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 118 หน้า
- นิจธร สังข์ศิริพันธ์ 2550 การแพร่เชื้อ *Lankesterella* sp. ในกบนา *Hoplobatrachus rugulosus* ในปลิง glossiphonid วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 118 หน้า
- เปรมกมล ทองคงอ่วม. 2545. ตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ในหอยน้ำจืดผาเดียวจากสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มาลินี นัตรมมงคลกุล วิเชษฐ์ คนชื่อ พงชัย หาญยุทธนากร และ ผุสดี ปริยานนท์ 2550 ปริสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะกูด จังหวัดตราด การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ณ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติเกาะและทะเลไทย อ. สัตหีบ จ. ชลบุรี: 300
- มาลินี นัตรมมงคลกุล พงชัย หาญยุทธนากร วิเชษฐ์ คนชื่อ และ ผุสดี ปริยานนท์ 2552ก ปริสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะอาดัง จังหวัดสตูล การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ณ ศูนย์อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรภาคตะวันออก สวนสัตว์เปิดเขาเขียว อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี: 520-525
- มาลินี นัตรมมงคลกุล พงชัย หาญยุทธนากร วิเชษฐ์ คนชื่อ และ ผุสดี ปริยานนท์ 2552ข ปริสิตในเลือดของกิ้งก่าบิน (*Draco* spp.) จากเกาะกูด จังหวัดตราด การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 4 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ณ ศูนย์อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรภาคตะวันออก สวนสัตว์เปิดเขาเขียว อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี: 325-332
- มาลินี นัตรมมงคลกุล พงชัย หาญยุทธนากร วิเชษฐ์ คนชื่อ และ ผุสดี ปริยานนท์ 2554ก ปริสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ณ อาคารประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ.เมือง จ.นครราชสีมา: 78
- มาลินี นัตรมมงคลกุล พงชัย หาญยุทธนากร วิเชษฐ์ คนชื่อ และ ผุสดี ปริยานนท์ 2554ข ปริสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานจากพื้นที่หมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ณ อาคารประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ.เมือง จ.นครราชสีมา: 76
- มาลินี นัตรมมงคลกุล พงชัย หาญยุทธนากร ชิดชัย จันทรตั้งสี วิเชษฐ์ คนชื่อ และ ผุสดี ปริยานนท์ 2554ค ปริสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

- ต้นเนื่องมาจากพระราชดำริฯ รายงานวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน 2554 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 35 หน้า
- มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันทร์ตั้งสี 2555 ข้อมูลทางชีวโมเลกุลและพยาธิสภาพของ *Hepatozoon* ในกิ้งก่าบินปีกจุด (*Draco maculatus*) รายงานวิจัยทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน 2555 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 44 หน้า
- Bardsley, J.E. and Harmsen, R. 1973. The trypanosomes of anura. *Advances in Parasitology*, 11: 1-73.
- Barta, J.R., Boulard, Y. and Desser, S.S. 1987. Ultrastructural observations on secondary merogony and gametogony of *Dactylosoma ranarum* Labbe, 1894 (Eucoccidiida; Apicomplexa). *J. Parasitol.* 73: 1019-1029.
- Barta, J.R., Boulard, Y. and Desser, S.S. 1989. Blood parasites of *Rana esculenta* from Corsica: Comparison of its parasites with those of eastern North American ranids on the context of host phylogeny. *Trans. Am. Microsc. Soc.* 108: 6-20.
- Barta, J.R. and Desser, S.S. 1984. Blood parasites of amphibians from Algonquin Park, Ontario. *J. Wildl. Dis.* 20: 180-189.
- Brandt, A.M. 1974. The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. *Archiv für Molluskenkunde*.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2005. Endoparasites of five species of anurans in Thailand. *Proceeding of 5th World Congress of Herpetology*, 19-24 June, Stellenbosch, South Africa: 125.
- Chutmongkonkul, M., Pariyanonth, P., Tangtrongpiros, J. and Sailasuta, A. 2005. *Lankesterella* in *Hoplobatrachus rugulosus* in Thailand. *Proceeding of 31st Congress on Science and Technology of Thailand*, 18-20 October, at Technopolis, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima: 89-90.
- Chutmongkonkul, M., Khonsue, W. and Pariyanonth, P. 2006. Blood parasites of six species of wild amphibians from Khum Mae Kuang forest area, Thailand. *Proceeding of AZWMP*, 26-29 October, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand: 48.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2007. Hematozoa of amphibians in Thailand. *Proceedings Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, 14-18 April, New Orleans, Louisiana: 118.
- Desser, S.S., McIver, S.B. and Ryckman, A. 1973. *Culex territans* as a potential vector of *Trypanosoma rotatorium*. I. Development of the flagellate in the mosquito. *J. Parasitol.* 59: 353-358.

- Desser, S.S. 1993. The Haemogregarinidae and Lankesterellidae. *Parasitic protozoa*, Vol. 4, Julius P. Kreier (ed), Academic Press, New York: 247-272.
- Desser, S.S. 2001. The blood parasites of anurans from Costa Rica with reflections on the taxonomy of their trypanosomes. *J. Parasitol.* 87: 152-160.
- Martin, D.S., Wright, A.D.G., Barta, J.R. and Desser, S.S. 2002. Phylogenetic position of giant anuran trypanosomes in *Trypanosoma chattoni*, *Trypanosoma fallisi*, *Trypanosoma mega*, *Trypanosoma neveulemairei* and *Trypanosoma ranarum* inferred from 18S rRNA gene sequences. *J. Parasitol.* 88: 566-571
- Olsen, O.W. 1974. *Animal Parasites*. General Publishing Company, Ltd, Canada.
- Schmidt, G.D. and Roberts, L.S. 2010. *Foundation of Parasitology*. 8th edition. McGraw-Hill, Singapore.
- Vilcins, I.E., Ujvari, B., Old, J.M. and Deane, E. 2009. Molecular and morphological description of a *Hepatozoon* species in reptiles and their ticks in the northern territory, Australia. *J. Parasitol.* 95: 434-442.
- Werner, J.K. 1993. Blood parasites of amphibians from Sichuan province, People's Republic of China. *J. Parasitol.* 79: 356-363.

ประวัติคณะวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.มาลินี ฉัตรมงคลกุล

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) | นางสาวมาลินี ฉัตรมงคลกุล |
| ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) | Miss Malinee Chutmongkonkul |
| 2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน | 3 1013 00156 54 0 |
| 3. ตำแหน่งปัจจุบัน | รองศาสตราจารย์ ดร. |
| 4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก | |
| ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| โทรศัพท์ | 02-218-5265 |
| โทรสาร | 02-218-5256 |
| E-mail | malinee.c@chula.ac.th |

5. ประวัติการศึกษา

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 2519 วท.บ. (ชีววิทยา) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2525 วท.ม. (สัตววิทยา) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2534 Dr. rer. nat. (Zoology) | University of Bonn ประเทศเยอรมัน |

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

ปรสิตวิทยา (Parasitology)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย: ชื่อแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย

7.2.1 การสำรวจชนิดของปลาและเมตาเซอคาเรียของพยาธิตัวกลมในปลาที่มีเกล็ดในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี, งบประมาณปี 2552

7.2.2 ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะอาดัง จังหวัดสตูล, งบประมาณปี 2552

7.2.3 ปรสิตในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ., งบประมาณปี 2553-2554

7.2.4 การสำรวจเบื้องต้นของเมตาเซอคาเรียของพยาธิตัวกลมในปลาที่รับประทานเป็นอาหารในพื้นที่เขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี, งบประมาณปี 2554

7.2.5 สันฐานวิทยาและพยาธิสภาพของปรสิตบางชนิด, งบประมาณปี 2555

7.3 ผู้ร่วมวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย

7.3.1 ความหลากหลายของโปรโตซัวและแพลงก์ตอน พื้นที่โครงการ อพ.สธ., งบประมาณปี 2553

7.3.2 ความหลากหลายของโปรโตซัวและแพลงก์ตอนในพื้นที่โครงการ อพ.สธ., งบแผ่นดินปี 2554

7.3.3 ความหลากหลายของสาหร่ายน้ำจืดบางชนิด, งบแผ่นดินปี 2555

7.4 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ผลงานวิจัย)

7.4.1 Book

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันท์ตั้งสี. 2548. *แพลงก์ตอน*. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัท เวิร์ค สแควร์ จำกัด กรุงเทพฯ. 352 หน้า.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ พงชัย หาญยุทธนากร. 2554. *สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กบางชนิดในแหล่งน้ำจืด*. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัทสิริบุตรการพิมพ์ จำกัด กรุงเทพฯ. 71 หน้า.

7.4.2 Journal articles

ผุสดี ปริยานนท์, มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ อนุสรณ์ ปานสุข. 2548. การเปลี่ยนแปลงของประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในพื้นที่โครงการสร้างป่าตามแนวพระราชดำริ และป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอุทยานแห่งชาติทับลาน อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 2 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. นครราชสีมา*. หน้า 50.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, ผุสดี ปริยานนท์ และ สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2548. ประสิทธิภาพของกิ้งก่าบิน (*Draco* spp.) พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 2 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. นครราชสีมา*. หน้า 124-125.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงชัย หาญยุทธนากร และผุสดี ปริยานนท์. 2552. ประสิทธิภาพของกิ้งก่าบินจากเกาะกูด จ.ตราด. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ.ชลบุรี*. หน้า 64.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, กรณ์วี เอี่ยมสมบูรณ์, พงชัย หาญยุทธนากร และ วิมล เหมะจันทร์. 2554. การสำรวจชนิดของปลาและเมตาเซอคาเรียของพายัพไม้ในปลา ในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 448-456.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, วิษณุ คนชื่อ, พงชัย หาญยุทธนากร และผุสดี ปริยานนท์. 2550. ประสิทธิภาพของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะกูด จังหวัดตราด. *การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตตหีบ จ. ชลบุรี*. หน้า 300.

- มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงษ์ หาดยุดธนากร, วิเชษฐ์ คนชื้อ และ ผุสดี ปริยานนท์. 2552. ปรสิตในเลือดของ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะอาดัง จ.สตูล. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 4 ชมรมคณะ ปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี*. หน้า 108.
- มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงษ์ หาดยุดธนากร, วิเชษฐ์ คนชื้อ และ ผุสดี ปริยานนท์. 2554. ปรสิตในเลือดของ สัตว์เลื้อยคลานจากพื้นที่หมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะ ปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 442–447.
- มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงษ์ หาดยุดธนากร, วิเชษฐ์ คนชื้อ และ ผุสดี ปริยานนท์. 2554. ปรสิตในเลือดของ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 457–464.
- ทัศนธร ภูมิฤทธิ์ และ มาลินี ฉัตรมงคลกุล. 2554. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนในป่าชายเลนปลูก บริเวณเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงาน วิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 277–284.
- ศรัณย์ อัครานุชิต, มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงษ์ หาดยุดธนากร และ นิพาดา เรือนแก้ว ดิษยทัต. 2554. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนในสภาพที่มีสาหร่ายไก่อในแม่น้ำน่าน จังหวัดน่าน. *การประชุมวิชาการ ประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 758–768.
- สุชา เถยศิริ, ชิตชัย จันทรตั้งสี และ มาลินี ฉัตรมงคลกุล. 2554. ความหลากหลายและการกระจายตัวของ โพรทิสต์ในหาดทรายชายฝั่งทะเลบริเวณเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 36–47.
- Chutmongkonkul, M and Pariyanonth, P. 2005. Endoparasites of five species of anurans in Thailand. 5th World Congress of Herpetology, 19–24 June 2005, Stellenbosch, South Africa: 125.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2005. Helminths and Blood Parasites of Butterfly Lizards, *Leiolepis* spp., in Thailand. 31st Congress on Science and Technology of Thailand, 18–20 October 2005, at Technopolis, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima: 92.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2006. Blood parasites of six species of wild amphibians from Khum Mae Kuang forest area, Thailand. *Proceedings of AZWMP 2006*, Chulalongkorn Uni. Fac. of Vet. Sc., Bangkok, Thailand, 26–29 Oct 2006: 48.

- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2007. Hematozoa of amphibians in Thailand. *Proceedings Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians 14th Annual Conference*, New Orleans, Louisiana, April 14–18 2007: 118.
- Chutmongkonkul, M., Pariyanonth, P., Tangtrongpiros, J., and Sailasuta, A. 2005. *Lankesterella* in *Hoplobatrachus rugulosus* in Thailand. *31st Congress on Science and Technology of Thailand*, 18–20 October 2005, at Technopolis, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima: 89–90.
- Plengpanich, W., Chutmongkonkul, M., Sailasuta, A., and Kaewviyudth, S. 2006. Helminths infection in snake skin gourami *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910). In *Comparative Endocrinology and Biodiversity in Asia and Oceania, Proceedings of the 5th Intercongress Symposium of the Asia and Oceania Society for Comparative Endocrinology*, 7–10 February 2006, Bangkok, Thailand: 251–255.
- Prasankok, P., Chutmongkonkul, M., and Kanchanakhan, S. 2005. Characterisation of iridovirus isolated from diseased marbled sleepy goby, *Oxyeleotris marmoratus*. In P. Walker, R. Lester, and M. G. Bondad-Reantaso, (eds). *Diseases in Asian Aquaculture V*. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila: 197–206.
- Sailasuta, A., Satetasit, J., and Chutmongkonkul, M. 2011. Pathological Study of Blood Parasites in Rice Field Frogs, *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1834). *Vet. Med. Int.* doi:10.4061/2011/850568.
- Satetasit, J., Chutmongkonkul, M., and Sailasuta, A. 2009. Blood parasites of the rice field frog, *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1835) from Wang Nam Yen district, Sra-kaew province, Thailand. *Proceedings of the 8th Chulalongkorn University Veterinary Annual Conference*, April 3, 2009: 84.

2. อาจารย์ ดร.ชิตชัย จันทน์ตั้งสี่

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) | นายชิตชัย จันทน์ตั้งสี่ |
| ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) | Mr. Chitchai Chantangsi |
| 2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน | 3 1002 00170 19 1 |
| 3. ตำแหน่งปัจจุบัน | อาจารย์ |
| 4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก | |
| ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| โทรศัพท์ | 02-218-5378 |
| โทรสาร | 02-218-5386 |

E-mail

Chitchai.C@Chula.ac.th, chantangsi01@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

2544 วท.บ. (ชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2549 M.Sc. (Zoology) University of Guelph ประเทศแคนาดา

2552 Ph.D. (Zoology) University of British Columbia ประเทศแคนาดา

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ โปรติสตร์วิทยา (Protistology)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย

7.1.1 การประเมินศักยภาพในการกำจัดโลหะหนักของโปรติสตร์ที่สกัดจากบ่อบำบัดน้ำเสีย โรงควบคุมคุณภาพน้ำของกรุงเทพมหานคร

7.1.2 ความหลากหลายทางชีวภาพและการระบุชนิดของโปรติสตร์บริเวณเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีทางชีวโมเลกุลโดยอาศัยรหัสดีเอ็นเอ

7.2 ผู้ร่วมวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย

7.2.1 ความหลากหลายของโพรโตซัวและแพลงก์ตอนในพื้นที่ อพ.สธ.

7.2.2 ปริมาณสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ.

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ผลงานวิจัย)

7.3.1 Book

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันทน์ตั้งสี. 2548. *แพลงก์ตอน*. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัท เวิร์ค สแควร์ จำกัด กรุงเทพฯ. 352 หน้า.

7.3.2 Journal articles

สุชา ฌยศิริ, ชิตชัย จันทน์ตั้งสี และ มาลินี ฉัตรมงคลกุล. 2554. ความหลากหลายและการกระจายตัวของโปรติสตร์ในหาดทรายชายฝั่งทะเลบริเวณเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปี, ครั้งที่ 5 ขมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหอดองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 36–47.

Chantangsi, C. and Leander, B. S. 2010. An SSU rDNA barcoding approach to the diversity of marine interstitial cercozoans, including descriptions of four new genera and nine new species. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 60: 1962–1977.

Chantangsi, C. and Leander, B. S. 2010. Ultrastructure, life cycle and molecular phylogenetic position of a novel marine sand-dwelling cercozoan: *Clautriavia biflagellata* sp. nov. *Protist.* 161: 133–147

- Chantangsi, C., Hoppenrath, M., and Leander, B. S. 2010. Evolutionary relationships among marine cercozoans as inferred from combined SSU and LSU rDNA sequences and polyubiquitin insertions. *Mol. Phylogenet. Evol.* DOI:10.1016/j.ympev.2010.07.007.
- Rueckert, S., Chantangsi, C., and Leander, B. S. 2010. Molecular systematics of marine gregarines (Apicomplexa) from North-eastern Pacific polychaetes and nemerteans, with descriptions of three novel species: *Lecudina phyllochaetopteri* sp. nov., *Difficilina tubulani* sp. nov. and *Difficilina paranemertis* sp. nov. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 60: 2681–2690.
- Okamoto, N., Chantangsi, C., Horák, A., Leander, B. S., and Keeling, P. J. 2009. Molecular phylogeny and description of the novel katablepharid *Roombia truncata* gen. et sp. nov., and establishment of the Hacrobia taxon nov. *PLoS ONE*. 4: e7080. doi:10.1371/journal.pone.0007080.
- Chantangsi, C. and Lynn, D. 2008. Phylogenetic relationships within the genus *Tetrahymena* inferred from the cytochrome c oxidase subunit 1 and the small subunit ribosomal RNA genes. *Mol. Phylogenet. Evol.* 49: 979–987.
- Chantangsi, C., Esson, H. J., and Leander, B. S. 2008. Morphology and molecular phylogeny of a marine interstitial tetraflagellate with putative endosymbionts: *Auranticordis quadriverberis* n. gen. et sp. (Cercozoa). *BMC Microbiol.* 8: 123.
- Chantangsi, C., Lynn, D. H., Brandl, M. T., Cole, J. C., Hetrick, N., and Ikononmi, P. 2007. Barcoding ciliates: a comprehensive study of 75 isolates of genus *Tetrahymena*. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 57: 2412–2425.