



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(สัตววิทยา)

ปริญญา

สัตววิทยา

สัตววิทยา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ผลิตและพยาธิสภาพที่เหงือกของปลาทาบติม *Oreochromis* sp. ที่เพาะเลี้ยงในกระชัง

Parasites and Histopathogenicity of Gill Lamellae of Tabtım Fish, *Oreochromis* sp., Cultured in Cage

นามผู้วิจัย นายเอกรัฐ วงศ์สวัสดิ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน แก้วไวฑูร, วท.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กันทิมาณี ประเดิมวงศ์, วท.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์มณฑินทร์ เมฆธน, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปรสิตและพยาธิสภาพที่เหงือกของปลาทับทิม *Oreochromis* sp. ที่เพาะเลี้ยงในกระชัง

Parasites and Histopathogenicity of Gill Lamellae of Tabtim Fish, *Oreochromis* sp., Cultured
in Cage

โดย

นายเอกรัฐ วงศ์สวัสดิ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สัตววิทยา)

พ.ศ. 2555

เอกรัฐ วงศ์สวัสดิ์ 2555: ปริสิตและพยาธิสภาพที่เหงือกของปลาทับทิม
Oreochromis sp. ที่เพาะเลี้ยงในกระชัง ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สัตววิทยา)
สาขาสัตววิทยาภาควิชาสัตววิทยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน แก้วไวยุทธ, วท.ค. 116 หน้า

การศึกษาปริสิตของปลาทับทิม *Oreochromis* sp. ที่เพาะเลี้ยงในกระชัง คลอง 13 หรือ
คลองระพีพัฒน์ จังหวัดปทุมธานี โดยเก็บปลาตัวอย่างเดือนละ 15 ตัว ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือน
ธันวาคม 2552 รวมจำนวนปลาตัวอย่างทั้งสิ้น 180 ตัว นำมาตรวจหาปริสิตทั้งภายนอกและภายใน
ตัวปลา พบว่าปลาทุกตัวมีปริสิต ปริสิตที่พบทั้งหมดมี 2 ไฟลัม 3 สกุล 8 ชนิด เป็นปริสิตภายนอก
ทั้งหมด ได้แก่ โพรโตซัวบริเวณผิวหนัง 1 ชนิด *Trichodina* sp. ปริสิตตัวแบนกลุ่มโมโนจีน 2 สกุล
7 ชนิด พบบริเวณเหงือก ได้แก่ สกุล *Cichlidogyrus*; *Cichlidogyrus halli*, *C. sclerosus*, *C.*
thurstonae, *C. tiberianus*, *C. tilapiae* และ *Cichlidogyrus* sp.I และสกุล *Scutogyrus* ได้แก่
Scutogyrus longicornis ความชุกชุมของปริสิตในปลาตัวอย่างพบว่าเดือนพฤศจิกายนปริสิตมี
ความชุกชุมมากที่สุดคือ 47.87 ตัวต่อปลา 1 ตัว เดือนมีนาคมพบความชุกชุมของปริสิตต่ำที่สุด
เท่ากับ 5.73 ตัว ต่อปลา 1 ตัว ปริสิตที่พบมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ คือ *C. sclerosus* คิดเป็น
60.88 เปอร์เซ็นต์ส่วนปริสิตที่พบน้อยที่สุด คือ *Cichlidogyrus* sp.I คิดเป็น 0.04 เปอร์เซ็นต์ พยาธิ
สภาพของเหงือกที่เกิดจากการเกาะของปริสิตปลิงใสพบว่าเซลล์เยื่อผิวของซี่เหงือกเกิดความเสีย
หายบางเซลล์สลาย พบเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบชนิดอีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ จำนวน
มาก นอกจากนี้พบลิมโฟไซต์ ท่อมโบไซต์ และมาโครฟาจกระจายอยู่ทั่วไป

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Ekkarat Wongsawat 2012: Parasites and Histopathogenicity of Gill Lamellae of Tabtim Fish, *Oreochromis sp.*, Cultured in Cage. Master of Science (Zoology), Major Field: Zoology, Department of Zoology. Thesis Advisor: Assistant Professor Saman Kaewviyudth, Ph.D. 116 pages.

A total of 180 cultured Tabtim fishes, *Oreochromis sp.*, was examined for parasites. During a year round (January-December), fifteen fishes were randomly collected each month from culture cages in Klomg 13, Rapipatna canal, Pathumthanee Province. A hundred percent of sample fish revealed infection of 2 Phyla, 3 Genera and 8 species of ectoparasites. A species of protozoan, *Trichodina sp.*, was observed at skin surface, together with seven species of monogenic trematodes, *Cichlidogyrus halli*, *C. sclerosus*, *C. thurstonae*, *C. tiberianus*, *C. tilapiae*, *Cichlidogyrus sp.I* and *Scutogyrus longicornis* infected at gill filament. The highest density of parasites was observed in November (47.87) and the lowest was in March (5.73). *Cichlidogyrus sclerosus* was found to be the highest number (60.88 %) of infection, Whereas. *Cichlidogyrus sp.I* was the lowest (0.04 %). Unfortunately, monogenic trematode infestation caused epithelial cell damage and cytolysis. Infiltration of inflammatory cells; eosinophilic granular cells (EGC), lymphocytes, thrombocytes and macrophages to the infested areas was obviously noticed.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สมาน แก้วไวยุทธ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.กันทิมาณี ประเดิมวงศ์ ที่ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ ด้านการเรียน และให้คำปรึกษาแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ดร. มณจันทร์ เมฆชน ประธานการสอบ และรองศาสตราจารย์ดร.วิชัย เชิดชีวะศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการเพิ่มความถูกต้องและความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยอบรม สั่งสอน คอยสนับสนุนเรื่อง การศึกษา และเป็นกำลังใจเสมอมา ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณ คุณธีรานุช วงศ์สวัสดิ์ ที่ดูแลและเอาใจใส่ตลอดการทำงานวิจัย ครอบครัวยุติธรรม บัณฑิตวิทยาลัย ครอบครัวยิ่งเจริญที่ช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ รวมทั้งกำลังใจที่มอบให้เสมอมา

เอกรัฐ วงศ์สวัสดิ์

เมษายน 2555

สารบัญ

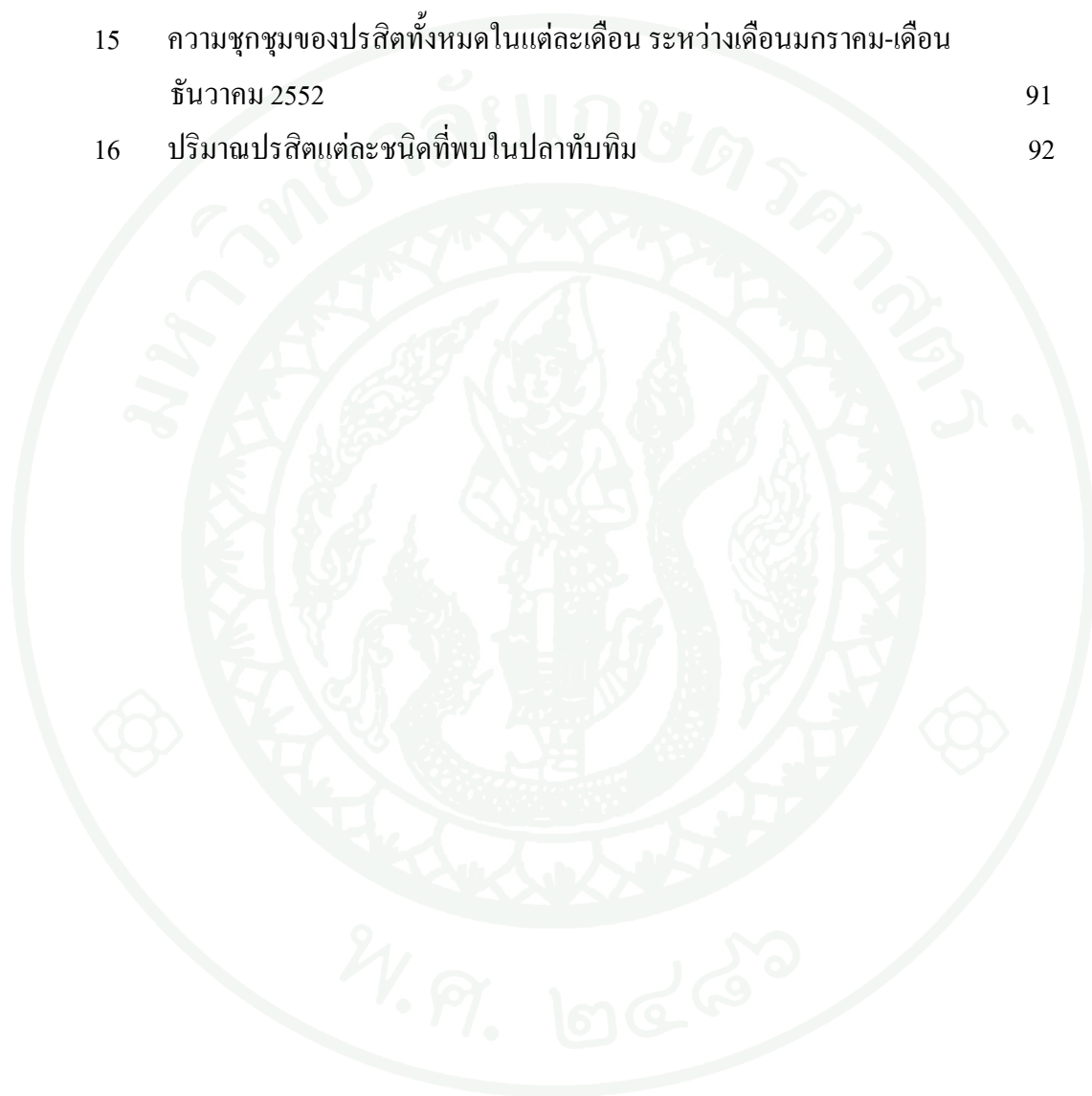
	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	19
ผลและวิจารณ์	27
สรุปและข้อเสนอแนะ	102
สรุป	102
ข้อเสนอแนะ	103
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	104
ภาคผนวก	114
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	116

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปรสิตภายนอกที่พบในปลา Family Cichlidae	13
2	ปรสิตภายในที่พบในปลา Family Cichlidae	17
3	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Trichodina</i> sp. ระหว่างเดือนมกราคม-เดือน ธันวาคม 2552	30
4	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Cichlidogyrus halli</i> ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	35
5	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Cichlidogyrus sclerosus</i> ระหว่าง เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	43
6	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Cichlidogyrus thurstonae</i> ระหว่าง เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	50
7	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Cichlidogyrus tiberianus</i> ระหว่าง เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	58
8	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Cichlidogyrus tilapiae</i> ระหว่าง เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	65
9	จำนวนปลาทับทิมและปรสิต <i>Scutogyrus longicornis</i> ระหว่าง เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	80
10	น้ำหนักและความยาวเฉลี่ยของปลาทับทิมตัวอย่างระหว่าง เดือนมกราคม - เดือนธันวาคม 2552	86
11	ชนิดของปรสิตและตำแหน่งที่พบในปลาทับทิม	87
12	จำนวนปลาทับทิมที่พบปรสิตตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนธันวาคม 2552	88
13	จำนวนของปรสิตแต่ละชนิดที่พบในปลาทับทิม ระหว่าง เดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552	89
14	ค่าเฉลี่ยความชุกชุมของปรสิตที่พบในปลาทับทิม/ปลา 1 ตัว ระหว่าง เดือนมกราคม- เดือนธันวาคม 2552	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	ความชุกชุมของปรสิตทั้งหมดในแต่ละเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนธันวาคม 2552	91
16	ปริมาณปรสิตแต่ละชนิดที่พบในปลาทับทิม	92



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	รูปร่างลักษณะของปลาทັบทิม <i>Oreochromis</i> sp.	7
2	สถานที่เก็บตัวอย่างคลอง 13 หรือคลองระพีพัฒน์ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	19
3	ลักษณะภูมิประเทศของ อ.นองเสือ จ.ปทุมธานี และ กระชังปลาทັบทิม มานพฟาร์ม	20
4	ภาพถ่าย <i>Trichodina</i> sp. (400 เท่า)	31
5	ภาพวาด <i>Trichodina</i> sp.	31
6	จำนวนปรสิต <i>Trichodina</i> sp. เฉลี่ยต่อปลาทັบทิม 1 ตัว ระหว่าง เดือนมกราคม- ธันวาคม 2552	32
7	เปอร์เซ็นต์ปลาทັบทิมที่พบปรสิต <i>Trichodina</i> sp. ระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม 2552	32
8	จำนวนของ <i>Cichlidogyrus halli</i> เฉลี่ยต่อปลาทັบทิม 1 ตัว ระหว่างเดือน มกราคม –ธันวาคม 2552	36
9	เปอร์เซ็นต์ของปลาทັบทิมที่พบปรสิต <i>Cichlidogyrus halli</i> ระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม 2552	36
10	ภาพถ่าย <i>Cichlidogyrus halli</i> (100 เท่า)	37
11	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus halli</i>	38
12	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus halli</i> : Haptor armature และ Copulatory organ	39
13	จำนวนของ <i>Cichlidogyrus sclerosus</i> เฉลี่ยต่อปลาทັบทิม 1 ตัว ระหว่าง เดือนมกราคม – ธันวาคม 2552	44
14	เปอร์เซ็นต์ของปลาทັบทิมที่พบปรสิต <i>Cichlidogyrus sclerosus</i> ระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม 2552	44
15	ภาพถ่าย <i>Cichlidogyrus sclerosus</i> (100 เท่า)	45
16	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus sclerosus</i>	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
17	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus sclerosus</i> : Haptoral armature และ Copulatory organ	47
18	จำนวนของ <i>Cichlidogyrus thurstonae</i> เฉลี่ยต่อปลาทับทิม 1 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม 2552	51
19	เปอร์เซ็นต์ของปลาทับทิมที่พบปรสิต <i>Cichlidogyrus thurstonae</i> ระหว่างเดือนมกราคม- ธันวาคม 2552	51
20	ภาพถ่าย <i>Cichlidogyrus thurstonae</i> (200 เท่า)	52
21	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus thurstonae</i>	53
22	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus thurstonae</i> : Haptoral armature และ Copulatory organ	54
23	ภาพถ่าย <i>Cichlidogyrus tiberianus</i> (200 เท่า)	59
24	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus tiberianus</i>	60
25	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus tiberianus</i> : Haptoral armature และ Copulatory organ	61
26	เปรียบเทียบความแตกต่าง Copulatory organ ของ <i>C. thurstonae</i> และ <i>C. tiberianus</i>	62
27	จำนวนของ <i>Cichlidogyrus tilapiae</i> เฉลี่ยต่อปลาทับทิม 1 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม 2552	66
28	เปอร์เซ็นต์ของปลาทับทิมที่พบปรสิต <i>Cichlidogyrus tilapiae</i> ระหว่างเดือนมกราคม- ธันวาคม 2552	66
29	ภาพถ่าย <i>Cichlidogyrus tilapiae</i> (400 เท่า)	67
30	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus tilapiae</i>	68
31	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus tilapiae</i> : Haptoral armature และ Copulatory organ	69
32	ภาพถ่าย <i>Cichlidogyrus</i> sp.I (200 เท่า)	72
33	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus</i> sp.I	73
34	ภาพวาด <i>Cichlidogyrus</i> sp.I : Haptoral armature และ Copulatory organ	74

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
35	เปรียบเทียบ Opisthaptor ระหว่าง <i>Cichlidogyrus halli</i> และ <i>Cichlidogyrus</i> sp.I	75
36	เปรียบเทียบ Copulatory organ ระหว่าง <i>Cichlidogyrus halli</i> และ <i>Cichlidogyrus</i> sp.I	76
37	จำนวนของ <i>Scutogyrus longicornis</i> เฉลี่ยต่อปลาทับทิม 1 ตัว ระหว่าง เดือนมกราคม – ธันวาคม 2552	81
38	เปอร์เซ็นต์ของปลาทับทิมที่พบปรสิต <i>Scutogyrus longicornis</i> ระหว่าง เดือนมกราคม- ธันวาคม 2552	81
39	ภาพถ่าย <i>Scutogyrus longicornis</i> (200 เท่า)	82
40	ภาพวาด <i>Scutogyrus longicornis</i>	83
41	ภาพวาด <i>Scutogyrus longicornis</i> : Haptor armature และ Copulatory organ	84
42	เปรียบเทียบส่วน Opisthaptor ระหว่าง Genus <i>Cichlidogyrus</i> และ Genus <i>Scutogyrus</i>	85
43	เปอร์เซ็นต์ของปลาทับทิมที่พบปรสิตแต่ละชนิด	93
44	เปอร์เซ็นต์ของปรสิตที่พบในการศึกษา	94
45	ซีเหงือกที่มีปลิงใสเกาะ (ลูกศรทึบ) เซลล์เยื่อเบียดเกิดความเสียหาย บริเวณฐานของซีเหงือกบวม (หัวลูกศรทึบ) มีเซลล์อักเสบอยู่ เป็นจำนวนมากแตกต่างชัดเจนกับซีเหงือกที่ไม่มีปลิงใสเกาะ (ลูกศรโปร่ง) บริเวณฐานของซีเหงือกไม่บวม H&E	97
46	ภาพขยายภาพที่ 45 บริเวณฐานของซีเหงือกมีการกระจายของเซลล์ ที่เกี่ยวข้องกับการ อักเสบ H&E	98
47	fibroblast ที่กำลังเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (ลูกศร) H&E	99

ปรสิตและพยาธิสภาพที่เหงือกของปลาทับทิม *Oreochromis sp.* ที่เพาะเลี้ยงใน กระชัง

Parasites and Histopathogenicity of Gill Lamellae of Tabtim Fish, *Oreochromis sp.*, Cultured in Cage

คำนำ

โรคติดเชื้อปรสิต (parasitic diseases) ในสัตว์น้ำ เป็นปัญหาที่พบได้บ่อย เนื่องจากสัตว์น้ำส่วนใหญ่มักเป็นตัวให้อาศัย (host) ที่มีศักยภาพในการเป็นที่ยึดเกาะที่ดีของปรสิตหลากหลายชนิด โดยเฉพาะสัตว์น้ำที่อยู่ในระบบการเพาะเลี้ยง ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ก่อนข้างจำกัด แต่เอื้ออำนวยให้มีการเพิ่มจำนวนปรสิตอย่างรวดเร็วจึงส่งผลให้มีการระบาดของโรคติดเชื้อปรสิตได้มากกว่าเมื่อเทียบกับในแหล่งน้ำธรรมชาติ (มานพ, 2544; นพดล, 2549) ปลาที่ติดเชื้อปรสิตนั้นพบว่า ปรสิตจะแย่งอาหาร ดูดเลือด ทำลายกล้ามเนื้อ ขัดขวางการเจริญเติบโตของปลา ทำให้ปลาอ่อนแอ ลดประสิทธิภาพในการแพร่พันธุ์จนถึงขั้นเป็นหมันได้ (ประไพศิริ, 2546) แม้ว่าการติดเชื้อปรสิตบางชนิดจะเป็นปัญหาไม่รุนแรง และไม่ทำให้ตัวให้อาศัยตาย แต่ผลจากการติดเชื้อปรสิตอาจทำให้เกิดการติดเชื้ออื่นๆ (secondary infection) ได้แก่ แบคทีเรียหรือเชื้อรา ตามมาได้ (สมาน, 2541) ปรสิตที่พบในปลาตามหลักอนุกรมวิธานแล้ว มีอยู่เกือบทุกไฟลัม ตั้งแต่ไฟลัมโพรโตซัว (Phylum Protozoa) ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ไปจนถึงพวกสัตว์มีกระดูกสันหลังในไฟลัมคอร์ดาค้า (Phylum chordata) (ประไพศิริ, 2546) โดยมีทั้งที่เป็นปรสิตภายนอก (ectoparasite) ยึดเกาะอยู่ตามผิวหนัง ครีบ เกล็ด เหงือก ช่องปากและช่องทวาร และปรสิตภายใน (endoparasite) ซึ่งมักจะอาศัยในทางเดินอาหาร ลำไส้ กระเพาะอาหาร เยื่อช่องท้อง ตับ และกล้ามเนื้อ เป็นต้น นอกจากนี้ปรสิตตัวเต็มวัยที่พบอาศัยอยู่ในตัวปลาแล้วยังมีบางชนิดที่เป็นเพียงระยะตัวอ่อนเท่านั้นที่อาศัยปลาเป็นตัวให้อาศัยกึ่งกลาง (intermediate host) (ทรงพรรณ และสุปราณี, 2525; ประไพศิริ, 2546) ซึ่งตัวอ่อนจะพัฒนาเป็นระยะติดต่อยู่ในตัวปลาที่เป็นตัวให้อาศัยกึ่งกลาง เมื่อคนซึ่งเป็นตัวให้อาศัยที่แท้จริงสุดท้าย (definitive host) กินปลาที่มีตัวอ่อนระยะติดต่อก่อนโดยไม่ปรุงให้สุก หรือกินแบบสุกๆดิบๆจะทำให้คนติดโรคพยาธิชนิดนั้นได้

ปลาทับทิมเป็นปลาลูกผสมในสกุล (Genus) *Oreochromis* ซึ่งได้รับการพัฒนาสายพันธุ์ขึ้นมาไม่นานโดยบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหารจำกัด (มหาชน) ปรับปรุงสายพันธุ์ขึ้นมาตามแนวพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช จากปลานิลจิตรลดาที่มีการกลายพันธุ์จนมีสีแดง คัดเลือกสายพันธุ์ปลาในตระกูลเดียวกันจากทั่วโลก นำมาผสมข้ามพันธุ์โดยวิธีธรรมชาติ จนได้ลักษณะเด่นตามต้องการ ซึ่งเป็นปลาที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีลักษณะพิเศษที่เหมาะสมเป็นเนื้อปลาเพื่อสุขภาพ เช่น มีปริมาณกลีมาเนื้อบริโภคได้น้ำหนักตัวสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์และมีส่วนสันหนาส่วนหัวเล็ก ก้างน้อย ทำให้สะดวกต่อการบริโภค เส้นใยกล้ามเนื้อละเอียดแน่น เนื้อรสชาติดี มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมก้า-3 ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายสูงกว่าปลาน้ำจืด และปลาน้ำกร่อยตามธรรมชาติทั่วไปถึง 4 เท่า (บริษัท กรู๊ฟเฟิร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำกัด, 2542) ด้วยเหตุนี้จึงนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ทำให้เป็นปลาอีกชนิดหนึ่งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและเพาะเลี้ยงกันมาก รูปแบบการเพาะเลี้ยงปลาทับทิมมีหลายรูปแบบ แต่การเพาะเลี้ยงในกระชังเป็นรูปแบบที่เกษตรกรนิยมกันมากเพราะสามารถเลี้ยงได้อย่างหนาแน่น ในขณะที่ปลาที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูง และมีขนาดไม่แตกต่างกัน (เมฆ, 2530) แต่หากปลาเป็นโรคโดยเฉพาะโรคติดเชื้อปรสิตก็จะติดต่อกันได้ง่ายเนื่องจากจำนวนปลาที่หนาแน่น การแพร่กระจายของโรคจึงเกิดขึ้นได้รวดเร็ว ด้วยเหตุดังกล่าวนี้ทำให้มีผู้ศึกษาปรสิตในปลากันอย่างกว้างขวางและด้วยที่ปลาทับทิมเป็นปลาลูกผสมที่ถูกพัฒนาสายพันธุ์ขึ้นมาใหม่ทำให้การศึกษาเกี่ยวกับปลาชนิดนี้ทั้งในประเทศและต่างประเทศยังคงมีน้อยมาก ดังนั้นการศึกษานี้ และความชุกชุมของปรสิตในปลาทับทิมจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับชนิด ความชุกชุมของปรสิตต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ การป้องกันและกำจัดปรสิต อันจะส่งผลในการส่งเสริมการเลี้ยงปลาที่ยั่งยืนในอนาคตส่งผลดีต่อเกษตรกรโดยตรงรวมทั้งเศรษฐกิจโดยรวมในระดับประเทศ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิด จำนวน และรูปร่างลักษณะของปรสิตในปลาทับทิมที่สู่มจับจากกระชังของเกษตรกร
2. ศึกษาความชุกชุมของปรสิตแต่ละชนิดที่ตรวจพบในปลาทับทิม
3. ศึกษาเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของปรสิตชนิดต่างๆที่พบในปลาทับทิม
4. ศึกษาพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อบริเวณเหงือกปลาที่เกิดจากปรสิตปลิงใส

การตรวจเอกสาร

1. ปลาทับทิม *Oreochromis* sp.

ปลาทับทิมเป็นปลาน้ำจืด อยู่ใน Family Cichlidae ซึ่ง Nelson (2006) ได้จัดอนุกรมวิธานไว้ดังนี้

Kingdom Animalia

Phylum Craniata

Class Actinopterygii

Order Perciformes

Family Cichlidae

Genus *Oreochromis*

Species *Oreochromis* sp. (ภาพที่ 1 หน้า 8)

1.1 ประวัติปลาทับทิม

เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2508 พระจักรพรรดิอากิฮิโตะ เมื่อครั้งดำรงพระอิสริยยศ มกุฎราชกุมารแห่งประเทศญี่ปุ่น ได้ทอดเกล้าถวายสายพันธุ์ปลา ชื่อ Nile Tilapia แต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ซึ่งมีต้นกำเนิดจากกลุ่มแม่น้ำไนล์ทวีปแอฟริกาจำนวน 50 ตัวความยาวเฉลี่ยตัวละประมาณ 9 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 14 กรัม พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราชทรงโปรดให้นำมาเพาะขยายพันธุ์ต่อภายในบริเวณพระตำหนักสวนจิตรลดาพระราชวังดุสิต ปลาชนิดนี้เป็นปลากินพืช (herbivore) เลี้ยงง่าย

มีรสดี ออกลูกตก เจริญเติบโตได้รวดเร็ว เมื่อเลี้ยงมาได้ 5 เดือนเศษปรากฏว่ามีลูกปลาเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากและมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงมีพระราชประสงค์ที่จะเผยแพร่ปลาสายพันธุ์ดังกล่าวแก่พสกนิกรเพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯพระราชทานชื่อปลาชนิดนี้ว่า “ปลานิล” และได้พระราชทานพันธุ์ปลานิลขนาด 3-5 เซนติเมตร จำนวน 10,000 ตัวให้แก่กรมประมงนำไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ที่แผนกทดลองและเพาะเลี้ยงในบริเวณเกษตรกลางบางเขน และแจกจ่ายแก่เกษตรกรนำไปเพาะเลี้ยงตามความต้องการต่อไป (อุดม, 2550)

ปลานิลแดง เป็นปลานิลที่มีสีแดงซึ่งเป็นการก่อกลาย (mutation) จากปลานิลธรรมดา หรือเป็นการผสมข้ามพันธุ์ (cross breeding) ของปลาในกลุ่ม Tilapia ด้วยกันเองในธรรมชาติ ปรากฏในประเทศไทยครั้งแรกที่สถานีประมงจังหวัดอุบลราชธานี ในปี พ.ศ. 2511 ปะปนอยู่ในบ่อเลี้ยงปลานิล ในปีพ.ศ. 2511 นักวิชาการประจำสถานีประมงจังหวัดอุบลราชธานีได้เริ่มศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับปลานิลแดงโดยคัดเลือกลูกปลานิลที่มีสีแดงมาศึกษาและปรับปรุงพันธุ์จนได้ปลานิลที่มีสีแดงสายพันธุ์ไทย ในปีพ.ศ. 2512 สถานีประมงจังหวัดสุรินทร์ได้มอบปลานิลแดงให้แก่สถานปฏิบัติกรเพาะ เลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อทำการทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ระหว่างปลานิลแดงกับปลานิลปรากฏว่าปลาสองชนิดนี้มีอัตราการเจริญเติบโตและผลผลิตไม่แตกต่างกัน (มานพ และคณะ, 2530) ในปีพ.ศ. 2527 เมื่อวันที่ 2 มกราคม สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี พระราชทานชื่อว่า ปลานิลแดง หรือ Thai Red tilapia ซึ่งต่อมาเป็นที่รู้จักแพร่หลายไปทั่วโลก (พรรณศรี, 2531)

ในปีพ.ศ. 2532 กลุ่มธุรกิจเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บริษัท กรุงเทพฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำกัด บริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ได้เริ่มวางโครงการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ปลานิลแดงขึ้นใหม่ สมองแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จนกระทั่งปี 2535 ได้คัดเลือกปลานิลแดงจากทั่วโลกที่มีลักษณะเด่นมากในด้านต่างๆซึ่งมีสายพันธุ์หลักๆ คือ สายพันธุ์จากอเมริกา มีลักษณะเด่นคือ สีสวย เนื้อสวย เกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่าง *Oreochromis hornorum* กับ *O. mossambicus* สายพันธุ์จากอิสราเอล มีลักษณะเด่นคือ หัวเล็ก สันหนา เกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่าง Red Nile tilapia กับ Blue tilapia สายพันธุ์จากไต้หวัน มีลักษณะเด่นคือ โตเร็ว เกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่าง *O. mossambicus* กับ *O. niloticus* สายพันธุ์จิตรลดา มีลักษณะเด่นคือ อุดทน แข็งแรง ทนทาน (บริษัท กรุงเทพฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำกัด, 2542; สกุลคุณ, 2546; Behrends *et al.*, 1982; Galman and Avtalion, 1983; Hulata *et al.*, 1995) นำมาผสมข้ามสายพันธุ์กันคัดเลือกเอาลักษณะเด่นของแต่ละสายพันธุ์มาผสมจนได้ปลาสายพันธุ์ใหม่

คัดสายพันธุ์ให้เป็นพันธุ์แท้ ลดเปอร์เซ็นต์ของสีกระคือสีดำเจือปน หรือกระดำกระด่าง จนเป็นปลาที่มีสีแดงอมชมพู หรือบางตัวก็เจือสีเหลืองอ่อน ส่วนครีบทุกครีบเป็นสีแดง ได้ลักษณะที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง ปลาลูกผสมที่ได้เจริญเติบโตเร็ว เลี้ยงได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำกร่อย เนื้อปลาคิบบมีสีชมพูเรื่อ ลักษณะที่แตกต่างจากปลานิลแดงที่เด่นชัดคือ มีลำตัวหนากว่าซึ่งหมายถึงการมีเนื้อมากกว่า เนื้อเมื่อสุกจะมีสีขาว ฟู มีความหวานนุ่ม และเมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2541 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช พระราชทานชื่อว่า “ปลาทับทิม” (นิรนาม, 2542)

1.2 ลักษณะทั่วไปของปลาทับทิม

ปลาทับทิมเป็นปลาที่ได้รับการปรับปรุงสายพันธุ์มาจากปลานิลแดง ดังนั้นลักษณะโดยทั่วไปจึงคล้ายคลึงกันกับปลานิลสีแดงแต่ที่แตกต่างกันคือ ปลาทับทิมมีส่วนหัวขนาดเล็ก ลำตัวหนา มีเกล็ด ผิวหนัง และส่วนครีบทุกครีบเป็นสีแดง พนักช่องท้องมีสีขาวเงินคล้ายพนักช่องท้องของปลากินเนื้อ สีของเนื้อปลาเป็นสีขาวชมพูคล้ายเนื้อปลาทะเลและสามารถเลี้ยงได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำกร่อย

ลักษณะเด่นของปลาทับทิมที่มีความเหมาะสมในการบริโภคและเพาะเลี้ยงเชิงธุรกิจ คือ

- 1.เลี้ยงง่าย อัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างรวดเร็ว และเพาะขยายพันธุ์ง่าย
- 2.ปริมาณกล้ามเนื้อบริโภคได้ต่อน้ำหนักตัวสูงถึง 40 เปอร์เซ็นต์และมีส่วนสันหนา
- 3.ส่วนหัวเล็ก โครงกระดูกเล็กและก้างน้อย
- 4.ผิวสีแดงอมชมพู เนื้อทุกส่วนมีสีขาว
- 5.เส้นใยกล้ามเนื้อละเอียด แน่น จึงมีความนุ่มเมื่อบริโภคและเป็นปลาที่มีรสชาติดี
- 6.มีไขมันต่ำมาก จึงปราศจากกลิ่นที่เกิดจากไขมันในตัวปลา และเป็นไขมันไม่อิ่มตัวที่เป็นประโยชน์ต่อการบริโภค
- 7.กินอาหารเก่ง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ได้ดีมีความต้านทานด้านโรคสัตว์น้ำต่างๆ ได้ดี
- 8.เจริญเติบโตได้ทั้งน้ำจืดและน้ำที่มีช่วงความเค็ม 10-25 พีพีที (ส่วนในพันส่วน)
- 9.สามารถเลี้ยงได้ในกระชังที่มีความหนาแน่นสูงได้ โดยไม่มีผลเสียต่อปลา และให้ผลผลิตเฉลี่ย 40 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (บริษัท กรุงเทพฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำกัด, 2542)

ปลาในกลุ่ม Tilapia เป็นปลาที่เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ช่วงเวลาในการเพาะ เลี้ยงแต่ ละรุ่นสั้น ปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติได้ง่าย สามารถกินพวกสาหร่าย หรือแพลงค์ตอนที่มืออยู่อย่าง สมบูรณ์ในน้ำและยังทนต่อความเค็มของน้ำอยู่ได้ตั้งแต่ น้ำจืดจนถึงน้ำกร่อย ทำให้ง่ายต่อการ เพาะเลี้ยงและได้ผลผลิตสูง (Al-Harbi and Uddin, 2005; Rengmark *et al.*, 2007)



ภาพที่ 1 รูปร่างลักษณะของปลาทับทิม *Oreochromis* sp.

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงปลาใน Family Cichlidae กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลากลุ่ม Tilapia ซึ่งพบการเพาะเลี้ยงเชิงอุตสาหกรรมกันแพร่หลายในประเทศแถบเขตร้อนและอบอุ่น ในทวีปอเมริกาประเทศที่เป็นผู้นำในการเพาะเลี้ยงเพื่อการส่งออก เช่น บราซิล โคลัมเบีย สหรัฐอเมริกา จาไมกา สำหรับในทวีปเอเชีย ประเทศที่มีการเพาะเลี้ยงอย่างแพร่หลาย ได้แก่ จีน ฟิลิปปินส์ และไต้หวัน (Lovshin, 1997) ในประเทศไทย การเพาะเลี้ยงกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะปลาที่เลี้ยงเพื่อการบริโภค เช่น ปลานิล ปลาหมอ ปลาตะเพียน เป็นต้น จำนวนเกษตรกรที่ทำการเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นเนื่องจากเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย เลี้ยงได้ในรูปแบบบ่อดินและแบบกระชัง โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงในกระชังกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมีเกษตรกรจำนวนมากที่สนใจการเพาะเลี้ยงปลาหมอ แต่ขาดแคลนปัจจัยสำคัญ คือ พื้นที่ที่จะขุดบ่อเพื่อเพาะเลี้ยง อย่างไรก็ตามการเพาะเลี้ยงในกระชัง ซึ่งสามารถกระทำได้ในแม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ หรือเขื่อน จึงเป็นการเปิดโอกาสให้กับเกษตรกรที่ขาดแคลนพื้นที่เพาะเลี้ยงดังกล่าว (ปัญญา, 2545)

2. ปรสิต

2.1 ความหมายของปรสิต

ปรสิต หรือ ตัวเบียน (parasite) มาจากภาษากรีก ว่า para แปลว่า ข้างๆ หรือ ข้างเคียง และ sitos แปลว่า อาหาร ดังนั้น ปรสิตจึงแปลรวมว่า อาหารที่อยู่ข้างๆ สามารถอธิบายได้ว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตอยู่โดยการพึ่งพาอาหารจากสิ่งมีชีวิตอื่นตลอดหรือเพียงช่วงหนึ่งของวัฏจักรชีวิต (ประไพศิริ, 2546; Chernin, 2000) นอกจากนี้ประไพศิริ (2546) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ปรสิตเป็นสิ่งมีชีวิตที่อาจมีเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ก็ได้ อาศัยอยู่กับสิ่งมีชีวิตอื่นและเป็นฝ่ายได้ประโยชน์จากการอยู่ร่วมกันนี้ ขณะที่อ่อน และคณะ (2537) กล่าวว่า ปรสิตคือสิ่งมีชีวิตที่เกิดการปรับตัวเพื่อการอยู่รอด สิ่งมีชีวิตมีจุดกำเนิดและมีการเจริญเติบโตเป็นอิสระมาก่อน แต่ด้วยระบบนิเวศและวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอทำให้ต้องปรับตัว สิ่งมีชีวิตบางชนิดต้องปรับตัวพึ่งอาศัยอยู่ในสิ่งมีชีวิตอื่น จึงเรียกสิ่งมีชีวิตดังกล่าวว่า ปรสิต

สำหรับสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ให้อาศัยรวมทั้งให้อาหารแก่ปรสิตนั้น เรียกว่า ตัวให้อาศัย (host) ปรสิตจะดำรงชีวิตอยู่และเจริญเติบโตจนสามารถสืบพันธุ์ได้จะต้องอาศัยตัวให้อาศัยอย่างขาดมิได้ ทั้งนี้อาจเป็นสิ่งมีชีวิตเพียงตัวเดียว ชนิดเดียวหรือมากกว่า ตัวให้อาศัยที่ยอมให้ปรสิตเข้าอาศัยและสามารถเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและพร้อมที่จะสืบพันธุ์ เรียกว่าตัวให้อาศัยนี้ว่า ตัวให้อาศัยสุดท้าย (definitive host หรือ final host) และตัวให้อาศัยที่ยอมให้ปรสิตเข้าอาศัยเพื่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนหรือเพิ่มจำนวนแบบไม่อาศัยเพศ เรียกว่าตัวให้อาศัยกึ่งกลาง (intermediate host) (ประไพศิริ, 2546)

ปรสิตแต่ละชนิดจะมีความจำเพาะต่อตัวให้อาศัย (host specificity) การเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยและสืบพันธุ์ได้นั้น ปรสิตจะต้องเข้าอาศัยในตัวให้อาศัยที่ถูกต้อง การเลือกตัวให้อาศัยและกลไกของตัวให้อาศัยที่จะยอมรับและไม่ยอมรับปรสิตนั้นมีความสัมพันธ์กัน ปรสิตบางชนิดที่ปลาเป็นตัวให้อาศัยจะรับรู้ถึงความแตกต่างระหว่างปลาต่างชนิดกัน จากพื้นฐานทางเคมี และปฏิกิริยาบริเวณผิวหนังของตัวให้อาศัย (Buchmann and Lindestrom, 2002)

2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปรสิต

ในวัฏจักรชีวิต (life cycle) ของปรสิตนั้นพบว่า ปรสิตมีระยะการเจริญเติบโตหลายระยะตั้งแต่ระยะไข่ ระยะตัวอ่อน จนกระทั่งระยะตัวเต็มวัยซึ่งสามารถสืบพันธุ์เพื่อขยายขนาดประชากรของปรสิตได้ ทั้งนี้แต่ละระยะของการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ ความหนาแน่น และการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรของปรสิตขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง รวมถึงปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (สมาน, 2541; Mashtakov, 1987)

จากการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อปลิงใส *Gyrodactylus bullatarudis* พบว่าที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส จะมีอายุขัย (life span) ยาวนานที่สุดประมาณ 5.5 วันและเกิดลูกมากที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ขณะที่ปลิงใส *Transvartotrema patiplense* อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อปรสิตตัวเต็มวัยมากที่สุดอยู่ที่ประมาณ 23 องศาเซลเซียส และมีอัตราการสร้างไข่สูงสุดที่อุณหภูมิ 29 องศาเซลเซียส (Mills, 1980; Scott and Nokes, 1984) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและชีวภาพของตัวให้อาศัยก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อปรสิต กล่าวคือ ปลา Blue bream เป็นตัวให้อาศัยของปรสิตปลิงใส *Dactylogyrus chranilowi* ปรสิตจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นในช่วงปลายเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงก่อนการวางไข่และระหว่าง

วางไข่ของปลา ทั้งนี้เนื่องจากปฏิกิริยาของฮอร์โมนภายในตัวให้อาศัยกระตุ้นให้เกิดการสร้างไข่ของปรสิต (Mashtakov, 1987)

2.3 ผลของปรสิตต่อตัวให้อาศัย

ปรสิตจะทำให้ตัวให้อาศัยแสดงอาการของโรคนั้นได้มากหรือน้อยขึ้นกับ จำนวนขนาด และชนิดของปรสิต ถ้าจำนวนของปรสิตมีมากก็เกิดอาการของโรคมาก ถ้าจำนวนปรสิตมีน้อยก็ไม่เกิดอาการ (ศรีวัฒนา, 2525) อย่างไรก็ตามปรสิตบางชนิดถึงแม้มีจำนวนน้อยและไม่ทำให้ตัวให้อาศัยแสดงอาการของโรค แต่ทำให้ตัวให้อาศัยเกิดบาดแผล ก็อาจจะส่งผลให้ตัวให้อาศัยดังกล่าวเกิดการติดเชื้ออื่น เช่น แบคทีเรีย หรือ เชื้อราตามมาได้ (สมาน, 2541; นพดล, 2549) นอกจากนี้ ลักษณะการตายของปลาที่แสดงให้เห็น เช่น มีแผลตามตัวครีบฉีกขาด มีจุดเลือดออก มีตุ่มน้ำตามผิวหนัง หรือมีสิ่งผิดปกติที่ผิวหนัง เมื่อตรวจวิเคราะห์แล้วพบว่า สาเหตุการตายของปลาเกิดจากการติดเชื้อพยาธิ แบคทีเรีย เชื้อราหรือไวรัส (มานพ, 2544)

Dogiel *et al.* (1970) กล่าวว่า ปรสิตของปลาทุกชนิดจะอาศัยอยู่ในหรือบนตัวปลาซึ่งมีผลกระทบต่อปลาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะ เนื้อเยื่อหรือลักษณะรูปร่างอื่นๆ สอดคล้องกับการศึกษาของสมาน (2541) พบว่าเนื้อเยื่อเหงือกของปลากระสูบขีดบริเวณที่พบปลิงใสชนิดเกาะมีการเพิ่มจำนวนเซลล์เยื่อเมือก (hyperplasia) และเซลล์มีขนาดใหญ่ขึ้น (hypertrophy) มีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (inflammatory cell) กระจายอยู่ในบริเวณที่มีการเพิ่มจำนวนเซลล์คือ ลิมโฟไซต์ (lymphocyte) มาโครฟาจ (macrophage) และ thrombocyte และพบเซลล์อีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ (eosinophilic granular cell) ด้วย นอกจากนี้พบภาวะเลือดคั่งในหลอดเลือดอาร์เทอร์รี่ (hyperemia) เซลล์เยื่อที่เพิ่มจำนวนเกิดการเสื่อม (degeneration) และตาย (necrosis) รวมอยู่โดยทั่วไป เช่นเดียวกับที่พบในปลา *Clarias gariepinus* (Arafa *et al.*, 2009), ปลา *Piaractus mesopotamicus* และ *Prochilodus lineatus* (Campos *et al.*, 2011), ปลา *Seriola dumerili* (Montero *et al.*, 2004), ปลา *Acanthopagrus australis* (Roubal, 1995) และปลา *Dicentrarchus labrax* (Yardimci and Pekmezci, 2012)

ปรสิติที่ดีคือ ปรสิติที่จะไม่ทำให้ตัวให้อาศัยเกิดพยาธิสภาพหรืออาการของการติดโรคที่รุนแรง ด้วยเหตุที่ปรสิติทุกตัว ทุกชนิด ต้องการที่อยู่ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตอื่น หากที่อยู่เกิดความเสียหายมาก หรือตายไป ผลที่ตามมาก็คือ การไม่มีที่อยู่ ต้องตายไป หรือหาที่อยู่ใหม่ให้ได้โดยเร็ว ดังนั้นความสัมพันธ์ของปรสิติกับตัวให้อาศัยจะค่อยๆมีการเปลี่ยนแปลง ในระยะยาว ปรสิติจะมีจุดสมดุลกับตัวให้อาศัย ถ้าจุดสมดุลถูกรบกวนในทางใดก็ตาม ก็จะเกิดความเปลี่ยนแปลงระหว่างปรสิติกับตัวให้อาศัย ซึ่งถ้าการเปลี่ยนแปลงเกิดจากปรสิติโดยตรง คือมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น ปรสิติก็จะกินอาหารจากตัวให้อาศัยมากขึ้นทำให้ตัวให้อาศัยเกิดความเสียหาย บาดเจ็บ จนมีผลก่อโรครกับตัวให้อาศัยได้ (Chemin, 2000)

3. ปรสิติของปลา Family Cichlidae

ปรสิติเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่พึ่งปรารณาของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ในการเพาะเลี้ยงสัตว์ น้ำก็เช่นกัน รายงานผลการศึกษาด้านปรสิติในสัตว์น้ำที่ผ่านมา มักจะเป็นเรื่องความเสียหาย หรือโทษภัยที่เกิดจากปรสิติทั้งสิ้น โดยเฉพาะปรสิติภายนอกที่พบในปลาน้ำจืดและน้ำกร่อยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด ปลาใน Family Cichlidae หลายชนิดเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งที่เลี้ยงเพื่อการบริโภคและเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม เกษตรกรนิยมเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายและเนื่องจากปัจจุบันผลผลิตยังไม่เพียงพอับความต้องการของตลาด เกษตรกรส่วนใหญ่จึงได้เร่งเพิ่มกำลังการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ โดยการปล่อยปลาในอัตราที่หนาแน่นมาก หากขาดการจัดการที่ดีอาจจะทำให้ปลาเกิดความเครียดเป็นสาเหตุให้เกิดโรคได้ง่าย โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากเชื้อปรสิติที่จะแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว และปลาที่เลี้ยงอย่างหนาแน่นจะมีโอกาสที่ปรสิติจะเข้าสู่ตัวปลาเร็วกว่าปลาในธรรมชาติหากระบบการเพาะเลี้ยงมีการบริหารจัดการไม่ดีอาจส่งผลกระทบต่อจนถึงขั้นเลิกกิจการได้ การทราบข้อมูลเกี่ยวกับชนิดและความหนาแน่นของปรสิติในพื้นที่การเพาะเลี้ยงทำให้เกษตรกรสามารถเลือกวิธีและกำหนดปริมาณในการควบคุมปรสิติได้อย่างเหมาะสม เป็นการลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง โดยปรสิติที่ก่อให้เกิดโรคมืดตั้งแต่ชั้นต่ำจำพวกปรสิติเซลล์เดียว ได้แก่ โพรโตซัว (Protozoa) และที่มีวิวัฒนาการมากขึ้น เช่น พวกหนอนตัวแบน (Platyhelminth) หนอนตัวกลม (Nematode) หนอนตัวกลมที่เป็นปล้อง (Annalid) ไปจนถึงพวกที่มีข้อต่อ (Arthropod) ปรสิติของปลา Family Cichlidae จะพบทั้งปรสิติภายนอกและปรสิติภายใน (มานพ, 2544)

3.1 ปรสิตภายนอก (ectoparasites)

ปรสิตภายนอกเป็นสาเหตุที่พบบ่อยมากในการเลี้ยงปลาในกระชัง ปรสิตจะทำอันตรายต่อปลาโดยการเข้าเกาะบริเวณเหงือก ช่องปาก ผิวหนัง เกล็ด และครีบ ทำให้ปลาเกิดความระคายเคือง เกิดบาดแผล เกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อ ส่วนพวกที่เกาะบริเวณเหงือกจะมีผลต่อระบบการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจน ทำให้ปลาเกิดปัญหาขาดออกซิเจนได้ ชนิดของปรสิตภายนอก ได้แก่ ปลิงใส (Monogenean) โพรโตซัว และครัสเตเชียน (Crustacean) เป็นต้น

ปลิงใส ลักษณะคล้ายปลิง ลำตัวใส บางครั้งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ส่วนใหญ่จะพบเกาะตามซี่เหงือก ลำตัว ครีบ การเกาะทำให้เกิดแผล เมื่อพยาธิเคลื่อนที่ไปที่อื่น หรือหลุดออกจากตัวปลา ชุดตะขอที่มีอยู่ในส่วนท้ายของลำตัว (opisthaptor) เปิดโอกาสให้แบคทีเรียเข้าทำลายต่อ และอาจลุกลามเป็นแผลใหญ่ ปลิงใสพบเป็นปรสิตทั้งในปลาน้ำจืดและน้ำเค็ม สามารถสืบพันธุ์ได้ในช่วงอุณหภูมิที่กว้าง ที่พบบ่อยได้แก่ *Gyrodactylus* sp. และ *Dactylogyrus* sp. (สมาน, 2541)

โพรโตซัว เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว อาศัยอยู่อย่างอิสระตามแหล่งน้ำ พบและเป็นอันตรายในปลาขนาดเล็กมากกว่าปลาขนาดใหญ่ โรคปลาหลายชนิดเกิดจากโพรโตซัวพวก Flagellate หรือโพรโตซัวอื่นๆ ส่วนใหญ่โพรโตซัวเกาะตามผิวหนังและเหงือก ไม่ทำให้ปลาตายโดยตรงเว้นแต่จะมีจำนวนมากทำให้ปลาผอมลง อ่อนกำลังลงและตายในที่สุด โพรโตซัวที่ทำให้เกิดโรคและพบบ่อย เช่น *Ichthyophthirus mutifilis* หรือโรคร็อค *Trichodina* sp. หรือเห็บระฆัง เป็นต้น (จงดี, 2530; ประไพศิริ, 2546)

ครัสเตเชียน ปรสิตชนิดนี้ จะใช้อวัยวะที่มีปลายแหลมฝังลึกเข้าไปในเนื้อปลาเพื่อยึดเกาะและกินเซลล์หรือเลือดปลาเป็นอาหาร ทำให้เกิดแผล สูญเสียเลือด ปลาผอม และหากพบบ่อยจะทำให้ปลาตายอย่างรวดเร็ว ปรสิตกลุ่มนี้ เช่น หนอนสมอ และเห็บปลา เป็นต้น (กมลพร, 2539)

การสำรวจชนิดของปรสิตภายนอกของปลา Family Cichlidae มีรายงานดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปรสิตภายนอกที่พบในปลา Family Cichlidae

ชนิดของปรสิต	ชนิดปลา/ตำแหน่งที่พบ	ผู้ศึกษา
<u>Protozoa</u>		
<i>Trichodina</i> sp. (2547)	ปลาปอมปาดัวร์/ลำตัว เหงือก	ยูพินท์ (2542); ปวีณา
	ปลานิล/ซี่เหงือก ผิวหนัง	นรินทร์ศักดิ์ (2546)
<i>Trichodina pediculus</i>	ปลานิล/ผิวหนัง	ธีรวุฒิ และกิจการ (2548)
<i>Trichodinella</i> sp.	ปลานิล/ผิวหนัง	จงดี (2530)
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	ปลานิล/ใต้ผิวหนัง	จงดี (2530)
	ปลาปอมปาดัวร์/เหงือก ครีบ	ยูพินท์ (2542); ปวีณา (2547)
<i>Chilodonella</i> sp.	ปลานิล/ผิวหนัง	กมลพร (2539)
	ปลาปอมปาดัวร์/เหงือก ผิวหนัง	ยูพินท์ (2542)
	ปลานิล/ผิวหนัง	กมลพร (2539)
<i>Apiosoma</i> sp.	ปลานิล/ผิวหนัง	กมลพร (2539)
<i>Ictsyobodo</i> sp.	ปลานิล/ซี่เหงือก	กมลพร (2539)
<i>Epistylis</i> sp.	ปลานิล/ผิวหนัง	กมลพร (2539)
	ปลาปอมปาดัวร์/ลำตัว	ยูพินท์ (2543)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของปรสิต	ชนิดปลา/ตำแหน่งที่พบ	ผู้ศึกษา
<i>Oodinium</i> sp.	ปลาปอมปาดัวร์/ลำตัว ซี่เหงือก	ชูศักดิ์ (2534)
<u>Monogenetic Trematode</u>		
<i>Gyrodactylus</i> sp.	ปลาปอมปาดัวร์/ลำตัว เหงือก	ยูพินท์ (2542)
	ปลานิล/ผิวหนัง	นรินทร์ศักดิ์ (2546)
<i>Dactylogyrus</i> sp.	ปลาปอมปาดัวร์/ลำตัว เหงือก	ยูพินท์(2542); Wattley (1991)
	ปลานิล/ซี่เหงือก	กมลพร (2539)
<i>Actinocleidus</i> sp.	ปลานิล/ซี่เหงือก	นรินทร์ศักดิ์ (2546)
<i>Cichlidogyrus</i> sp. (Paperna, 1960)	West African Cichlid/เหงือก	Pariselle (1996)
<i>C. longicornis</i> (Paperna and Thurston,1969)	ปลานิล/เหงือก	ธีรวุฒิ และกิจการ (2548)
<i>C. rognoni</i> (Pariselle et al., 2003)	ปลานิล/เหงือก	Pariselle et al. (2003)
<i>C. sclerosus</i> (Paperna and Thurston,1969)	ปลานิล/เหงือก	ธีรวุฒิ และกิจการ (2548)
	ปลาทับทิม/เหงือก	ธีรวุฒิ และกิจการ(2548)
	Redbreast tilapia/เหงือก	Edgar et al. (2005)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของปรสิต	ชนิดปลา/ตำแหน่งที่พบ	ผู้ศึกษา
<i>C. thurstonae</i> (Ergens, 1981)	ปลานิล/เหงือก ปลาทับทิม/เหงือก	ธีรวุฒิ และกิจการ (2548) Pariselle <i>et al.</i> (2003) ธีรวุฒิ และกิจการ(2548)
<i>C. tilapiae</i> (Paperna, 1960)	ปลานิล/เหงือก ปลาทับทิม/เหงือก	Thurston (1970) Natividad <i>et al.</i> (1986) ธีรวุฒิ และกิจการ(2548)
<i>C. tubicirrus</i> (Paper, 1960)	ปลานิล/เหงือก	ธีรวุฒิ และกิจการ (2548)
<i>Scutogyrus sp.</i> (Pariselle and Euzet, 1995a)	West African Cichlid/เหงือก	Pariselle (1996)
<i>Urocleidoides sp.</i>	ปลาปอมปาดัวร์/ซี่เหงือก	ปวีณา (2547)
<u>Copepod</u>		
<i>Lernaea sp.</i>	ปลานิล/ซี่เหงือก ปลาปอมปาดัวร์/โคนครีบ ลำตัว	กมลพร (2539) ยูพินท์ (2543)
<i>Ergasilus sp.</i>	ปลานิล/ซี่เหงือก	กมลพร (2539)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของปรสิต	ชนิดปลา/ตำแหน่งที่พบ	ผู้ศึกษา
<i>Argulus</i> sp.	ปลานิล/ซีเหงือก	กมลพร (2539)
<i>Lamproglena</i> sp.	ปลานิล/ซีเหงือก	กมลพร (2539)
<i>Alitropus</i> sp.	ปลานิล/ซีเหงือก	กมลพร (2539)

3.2 ปรสิตภายใน (endoparasites)

ปรสิตภายในส่วนใหญ่พบอยู่ในทางเดินอาหาร ภายในช่องท้อง กระเพาะอาหาร ช่องว่างลำตัว ฟังตัวในกล้ามเนื้อหรือเหงือก ปรสิตเหล่านี้จะแย่งอาหาร ดูดเลือด ถ้าไม่รุนแรง จะไม่ทำอันตรายต่อปลามากนัก ถ้าเป็นมากทำให้ปลาเกิดการพอมแห้งไม่กินอาหารตามปกติ ชนิดของปรสิตภายใน ได้แก่ พยาธิใบไม้ (Trematode) พยาธิตัวกลม (Nematode) และพยาธิหัวหนาม (Acanthocephalan) นอกจากนี้ปรสิตโปรโตซัวบางชนิดก็สามารถพบเป็นปรสิตภายในของปลา Family Cichlidae (กมลพร, 2539; ยูพินท์, 2542; Lom and Dycova, 1992)

พยาธิใบไม้ พยาธิใบไม้ที่ทำให้เกิดโรคในปลานั้นพบทั้งขณะที่เป็นตัวเต็มวัยและตัวอ่อน ตัวเต็มวัยของพยาธิใบไม้จะพบได้ในทางเดินอาหาร ตัวอ่อนฝังตัวอยู่บริเวณเหงือก ภายในช่องท้อง และอวัยวะภายในต่างๆ ทำให้เกิดกับความเสียหายกับเนื้อเยื่อเหล่านั้นเป็นอย่างมาก (กมลพร, 2539; ประไพศิริ, 2546)

พยาธิตัวกลม ตัวเต็มวัยของพยาธิชนิดนี้มักพบในทางเดินอาหารและหลังลูกตา ตัวอ่อน จะพบได้ในกล้ามเนื้อลำตัวและอวัยวะภายในต่างๆ พยาธิตัวกลมนี้มีขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัดด้วยตาเปล่ามีลำตัวยาวเป็นแท่งทรงกระบอกสีขาวขุ่น สีครีม หรือสีแดง (กมลพร, 2539; ประไพศิริ, 2546)

พยาธิหัวหนาม มีลำตัวกลมรูปทรงกระบอกส่วนหัวมีขหนาม สามารถยึดหัดได้ มีสีขาวยุ่น หรือสีเหลืองอมส้ม ตัวเต็มวัยพบอยู่ในลำไส้ ตัวอ่อนพบแทรกอยู่ในอวัยวะภายใน (กมลพร, 2539; ประไพศิริ, 2546)

การสำรวจชนิดของปรสิตภายในของปลา Family Cichlidae มีรายงานดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปรสิตภายในที่พบในปลา Family Cichlidae

ชนิดของปรสิต	ชนิดปลา/ตำแหน่งที่พบ	ผู้ศึกษา
<u>Protozoa</u>		
<i>Hexamita symphysodonis</i>	ปลาปอมปาดัวร์/ลำไส้	ยูพินท์ (2542)
<i>Protoopalina symphysodonis</i>	ปลาปอมปาดัวร์/ลำไส้	Lom and Dykova (1992)
<i>Trypanosoma</i> sp.	ปลานิล/เลือด	กมลพร (2539)
<i>Myxidium</i> sp.	ปลานิล/ลำไส้	กมลพร (2539)
<u>Trematode</u>		
<i>Clinostomum philippinensis</i>	ปลาหมอไทย/ลำไส้	ปัทมา (2529)
<u>Nematode</u>		
<i>Camallanus</i> sp.	ปลาหมอไทย/ลำไส้ กระเพาะอาหาร	ปัทมา (2529)
<i>Capillaria</i> sp.	ปลาปอมปาดัวร์/ลำไส้	องอาจ และคณะ (2538); ปวีณา (2547)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

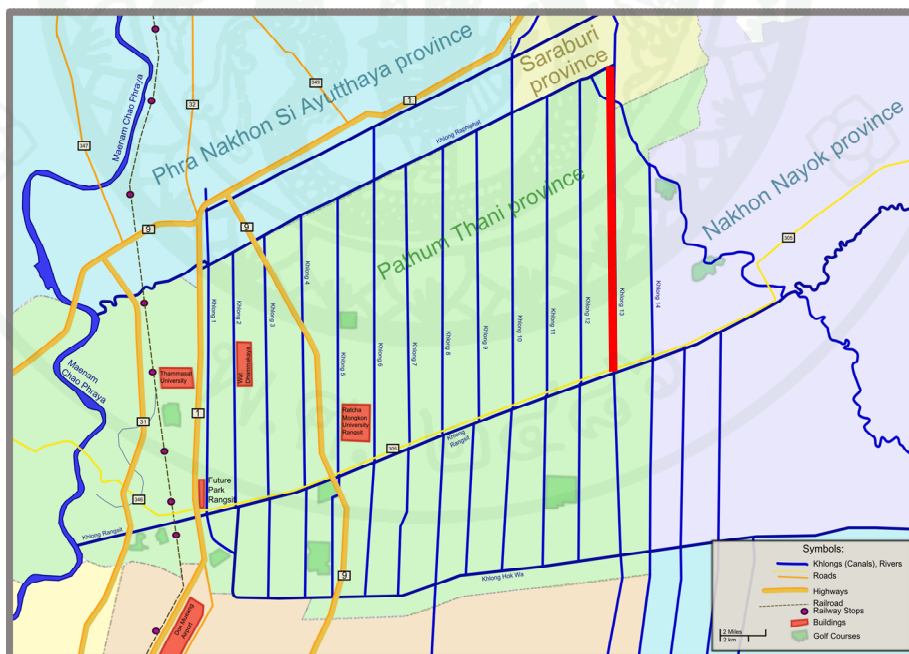
ชนิดของปรสิต	ชนิดปลา/ตำแหน่งที่พบ	ผู้ศึกษา
<i>Ichthyouris bursata</i>	ปลาปอมปาดัวร์/ลำไส้	ปวีณา (2547)
<i>Zeylanema pearsei</i>	ปลาหมอไทย/ลำไส้	ปัทมา (2529)
<i>Neocamallanus</i> sp.	ปลาหมอไทย/ลำไส้	ปัทมา (2529)
<i>Spinitectus</i> sp.	ปลาหมอไทย/กระเพาะอาหาร	ปัทมา (2529)
<i>Proleptus anabantis</i>	ปลาหมอไทย/กระเพาะอาหาร	ปัทมา (2529)
<i>Gnathostoma spinigerum</i>	ปลาหมอไทย/กระเพาะอาหาร	ปัทมา (2529)
<u>Acanthocephalan</u>		
<i>Acanthocephalan</i> sp.	ปลานิล/กระเพาะอาหาร	กมลพร (2539)
<i>Pallisentis nagpurensis</i>	ปลาหมอไทย/ลำไส้	ปัทมา (2529)

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเก็บตัวอย่างปลา

1.1 สุ่มเก็บตัวอย่างปลาทับทิมขนาดประมาณ 800 กรัมอายุประมาณ 4 - 5 เดือน ที่เลี้ยงไว้ในกระชังमानฟาร์ม คลอง 13 หรือคลองระพีพัฒน์ ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสื่อ จังหวัดปทุมธานี (ภาพที่ 2 และ 3) เก็บตัวอย่างปลาเดือนละครั้งๆละ 15 ตัว เป็นเวลา 12 เดือน รวมตัวอย่างปลาทั้งสิ้น 180 ตัว แล้วนำตัวอย่างปลาในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่างมาตรวจหาปรสิติ

1.2 ชั่งน้ำหนักปลาทับทิมตัวอย่างแต่ละตัวเป็นกรัม ได้น้ำหนักปลาทับทิมตัวอย่างเฉลี่ย 848 ± 44.87 กรัม และวัดความยาวตลอดทั้งลำตัว (Total length) เป็นเซนติเมตร ได้ความยาวปลาทับทิมตัวอย่างเฉลี่ย 32 ± 1.6 เซนติเมตร



ภาพที่ 2 สถานที่เก็บตัวอย่างคลอง 13 หรือคลองระพีพัฒน์ (—) อำเภอนองเสื่อ จังหวัดปทุมธานี

ที่มา : <http://www.oknation/blog/print.php/id=756794>



ภาพที่ 3 ลักษณะภูมิประเทศของตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี (A)
และกระชังปลาที่ทีม มานฟาร์มที่ใช้เก็บตัวอย่างปลา (B)
ที่มา : (A) www.google.com

2. การตรวจหาปรสิต

2.1 ตรวจหาปรสิตภายนอกตัวปลา ตามบริเวณตา ปาก ช่องปาก ครีบต่างๆชอกเกร็ด และเกร็ดด้วยตาเปล่าและแว่นขยาย จากนั้นขูดเมือกบริเวณลำตัวปลาโดยไม่ย้อนเกล็ดเขี่ยลงบนกระจกสไลด์ที่มีหยคน้ำอยู่ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ส่องดูเมือกด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและสูง เพื่อตรวจหาปรสิตที่อยู่ตามผิวหนัง ครีบ เกร็ด และเมือก

2.2 ตัดซี่เหงือกทั้งหมดทั้ง 2 ข้าง นำซี่เหงือกที่ได้ วางในงานแก้วที่มีน้ำสะอาดอยู่ ใช้เข็มเขี่ยปลายของ ขูดเนื้อเยื่อเหงือกให้หลุดมาอยู่ในน้ำ แล้วนำไปตรวจหาปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

2.3 ตรวจหาปรสิตภายใน เปิดท้องปลาเพื่อตัดเอาอวัยวะภายใน คือ กระเพาะอาหาร ลำไส้ ถุงน้ำดี ตับใส่ในงานแก้วที่มีน้ำเกลือ 0.85 เปอร์เซนต์

2.3.1 เปิดกระเพาะอาหาร ลำไส้โดยใช้กรรไกรหรือมีดผ่าตัด ตัดตามความยาวให้กระเพาะอาหารและลำไส้แผ่ออก แล้วล้างโดยการเขย่าในน้ำเกลือ 0.85 เปอร์เซนต์ เพื่อให้เศษอาหาร และพยาธิที่ไม่เกาะติดกับผนังหลุดออก ขูดผนังด้านในด้วยฟู่กันใส่ในน้ำเกลือ 0.85 เปอร์เซนต์ นำไปตรวจหาปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

2.3.2 ถุงน้ำดี เจาะถุงน้ำดีให้แตกบนสไลด์ตรวจหาปรสิตที่อาจอยู่ในน้ำดี

2.3.3 ตับ ตัดแยกชิ้นส่วนของตับขนาด 1 ตารางเซนติเมตรพู่ละ 1 ชิ้นวางบนสไลด์ แล้วใช้กระจกปิดสไลด์กดทับ ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง

2.3.5 กล้ามเนื้อ ตรวจหาโปรโตซัวในกล้ามเนื้อโดยการตัดเป็นชิ้นเล็กๆ บริเวณที่มีจุดสีแดง หรือบริเวณที่มีบาดแผล บางๆ วางบนสไลด์ ใช้กระจกปิดสไลด์กดทับ ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง

3. การเก็บรักษาและบันทึกข้อมูลตัวอย่างปรสิต

3.1 การเก็บตัวอย่างปรสิต

จากการตรวจหาปรสิต เก็บตัวอย่างปรสิตแยกกันตามชนิดดังนี้

3.1.1 ปรสิตโมโนจีนหรือปลิงใส ใช้หลอดดูดขนาดเล็กดูดปรสิตขึ้นมาหยดลงบนกระจกสไลด์แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ใช้น้ำยาทาเล็บชนิดไม่มีสีและที่มูมทั้ง 4 ของ

กระจกปิดสไลด์เพื่อตรึงไว้ไม่ให้กระจกปิดสไลด์เลื่อน หลังจากนั้น 5-10 นาทีหยดน้ำยาแอมโมเนียมพิเครต (ammonium-picrate) ที่ขอบของกระจกปิดสไลด์เพื่อให้น้ำยาแทรกเข้าไปจนเต็มแผ่น น้ำยานี้จะทำให้ปลิงใสทรงรูปและเก็บรักษาตัวอย่างไว้แบบกึ่งถาวร ทิ้งไว้ 3-5 วันจึงใช้น้ำยาทาเล็บชนิดไม่มีสีทาขอบของกระจกปิดสไลด์ทั้ง 4 ด้านเก็บตัวอย่างที่ได้นำไปศึกษารายละเอียดต่อไป

3.1.2 ปริสิตพวกไคจีน ทำให้แบนโดยใช้กระจกสไลด์หรือกระจกปิดสไลด์ 2 แผ่นประกบกันโดยมีตัวอย่างปริสิตอยู่ตรงกลางขึ้นอยู่กับขนาดของปริสิตตัวอย่าง อาจใช้รัดปลายกระจกทั้ง 2 ด้านเพื่อกดปริสิตให้แบน การทำให้ปริสิตแบนจะทำให้เห็นอวัยวะภายในได้ดียิ่งขึ้น แล้วคงสภาพในน้ำยาฟอล์มาลีน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ปริสิตยังอยู่ระหว่างแผ่นกระจกสไลด์ แช่ทิ้งไว้จนเนื้อเยื่อคงสภาพดี ระยะเวลาขึ้นอยู่กับขนาดของปริสิต จากนั้นนำตัวอย่างปริสิตออกจากกระจกสไลด์ เก็บรักษาในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรอการนำไปทำสไลด์ถาวรต่อไป

3.1.3 ปริสิตนิมาโทด พวกหนอนพยาธิตัวกลม นำไปแช่ใน ฟอล์มาลีน 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรอการนำไปทำสไลด์ถาวรต่อไป

3.1.4 ปริสิตหัวหนาม กดให้แบนด้วยวิธีการเดียวกันกับปริสิตพวกไคจีน กรณีวงของปริสิตไม่ยื่นออกมาต้องทำให้วงของปริสิตออกมาโดยการนำตัวอย่างวางบนกระจกสไลด์แล้วใช้กระดาษทิชชู่อ้อยๆ ชับน้ำบริเวณด้านหัวของปริสิต แรงดูดซับจะทำให้วงของปริสิตยื่นออกมา ทำให้เนื้อเยื่อคงรูป เก็บรักษาในฟอล์มาลีน 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อรอการนำไปทำสไลด์ถาวรต่อไป

3.1.5 ปริสิตสัตว์ขาปล้อง คงสภาพด้วยฟอล์มาลีน 10 เปอร์เซ็นต์ ในขวดเก็บตัวอย่าง

3.2 การบันทึกข้อมูล

ศึกษาปริสิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของปริสิต ถ่ายรูปภายในกล้องจุลทรรศน์และวาดภาพปริสิตดังกล่าว บันทึกข้อมูลปริสิตตัวอย่างที่ตรวจพบ ได้แก่ ชนิด จำนวน และตำแหน่งที่พบ

4. การจำแนกชนิดของปรสิตในปลาที่บดทิม

4.1 ปรสิตพวกโปรโตซัว ใช้เอกสารของประไพสิริ (2546); นรินทร์ศักดิ์ (2546); Lom and Dykova (1992)

4.2 ปรสิตพวกโมโนจีน ใช้เอกสารของ Paperna (1960); Price and Krik (1967); Paperna and Thurston (1969); Ergens (1981); Douellou (1993); Lom and Dykova (1992); Pariselle and Euzet (2009)

5. การเตรียมตัวอย่างเนื้อเยื่อปลาเพื่อศึกษาพยาธิสภาพด้วยวิธีพาราฟฟินเทคนิค

(ดัดแปลงจากศุภลักษณ์, 2545)

5.1 การเตรียมเนื้อเยื่อจากตัวอย่างปลา ตัดเนื้อเยื่อปลาบริเวณเหงือกที่พบปรสิต ใส่ลงในน้ำยาคงสภาพ ฟอล์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างน้อย 24 ชั่วโมง เพื่อคงสภาพโปรตีนในไซโตพลาซึม

5.2 การเตรียมเนื้อเยื่อสำหรับพาราฟฟินเทคนิค นำตัวอย่างเนื้อเยื่อที่แช่ไว้ในน้ำยาคงสภาพ ฟอล์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ ล้างด้วยน้ำประปาไหลผ่าน 30 นาที (เนื้อเยื่อบางอย่าง เช่น ซีเหงือก มีแคลเซียมซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระดูกอยู่ จำเป็นต้องแช่ในน้ำยาจัดแคลเซียม (Decalcification) นาน 1-8 ชั่วโมงเพื่อให้กระดูกอ่อนตัวลง แล้วล้างด้วยน้ำประปาแบบไหลผ่านตลอดเวลา 30 นาที ปรับความเป็นกรดเป็นด่างโดยนำมาแช่ในสารละลายโซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 4-5 ชั่วโมง) จากนั้นนำมาเข้าขั้นตอนต่างๆโดยใช้เครื่อง Automatic Tissue Processor ซึ่งได้เติมเอทิลแอลกอฮอล์ 70, 80, 95 และ 100 เปอร์เซ็นต์ รวมถึงไซลิน และพาราฟฟิน ไว้ตัวเครื่องตามลำดับเรียบร้อยแล้ว เครื่องจะอำนวยความสะดวกในขั้นตอนของการขจัดน้ำ การขจัดแอลกอฮอล์ การทำให้เนื้อเยื่อใส และการแทรกซึมของพาราฟฟิน จากนั้นฝังเนื้อเยื่อในพาราฟฟิน (Embedding)

5.3 การตัดตัวอย่างเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อที่ฝังอยู่ในพาราฟฟิน ตัดแต่งหน้าบดล็อก (Trimming) ตัดเนื้อเยื่อตัวอย่างด้วยเครื่องมือโครโตมิให้มีความหนา 5 ไมครอน ใช้ฟูกันประกอแถบเนื้อเยื่อแผ่นบาง (ribbon) มาวางบนถาดไม้หรือกล่องกระดาษแบนๆ ลอยแถบเนื้อเยื่อแผ่นบาง

(ribbon) ในอ่างลอยเนื้อเยื่อที่มีน้ำกลั่นผสมกับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ เจลาตินอยู่ ตั้งอุณหภูมิไว้ 43-45 องศาเซลเซียส ใช้สไลด์สะอาดซ้อนเนื้อเยื่อที่ลอยในอ่างลอยเนื้อเยื่อขึ้นมา วางแผ่นสไลด์บนเครื่องอุ่นสไลด์ที่ตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 43-45 องศาเซลเซียสเช่นกัน เมื่อเนื้อเยื่อแห้งก็จะติดแน่นบนสไลด์

5.4 การย้อมสี นำสไลด์ที่มีเนื้อเยื่อผ่านกระบวนการละลายพาราฟฟินโดยจุ่มในไซลีน 2 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการนำน้ำเข้า (hydration) โดยจุ่มลงในเอทิลแอลกอฮอล์ 100, 95, 70 เปอร์เซ็นต์และน้ำตามลำดับขั้นตอนนี้ละประมาณ 2 นาที จากนั้นย้อมด้วยสีฮีมาทอกซิดิน 5-6 นาที ล้างสีส่วนเกินออกด้วย 1 เปอร์เซ็นต์ acid alcohol ปรับเนื้อเยื่อให้เป็นกลางโดยจุ่มในสารละลายอิมตัวของลิเทียมคาร์บอเนตประมาณ 1 นาที ล้างน้ำแบบไหลผ่านตลอดเวลา จึงย้อมด้วยสีอีโอซินประมาณ 2 นาที ผ่านกระบวนการขจัดน้ำออก (dehydration) โดยจุ่มลงในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่เกิน 1 นาที จุ่มในเอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 นาที แล้วจึงจุ่มใน 100 เปอร์เซ็นต์เอทิลแอลกอฮอล์ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 นาที และเพื่อให้เนื้อเยื่อใสขึ้นจุ่มเนื้อเยื่อในไซลีน 2 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที จากนั้นหยดเปอร์เมตต์ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์

5.5 นำสไลด์ถาวรที่เตรียมได้ทั้งหมดไปศึกษาพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อบริเวณที่พบปรสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 4 เท่า, 10 เท่า, 40 เท่า, 100 เท่า บันทึกผล

6. การคำนวณค่า Incidence of infection และค่า Prevalence

6.1 Incidence of infection หมายถึง ค่าเปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิตแต่ละชนิด
คำนวณจากสูตร

$$\text{Incidence of infection} = \frac{\text{จำนวนตัวปลาที่มีปรสิต}}{\text{จำนวนปลาทั้งหมด}} \times 100$$

6.2 Prevalence หมายถึง จำนวนปรสิตแต่ละชนิดที่พบต่อปลา 1 ตัว คำนวณจากสูตร

$$\text{Prevalence} = \frac{\text{จำนวนตัวของปรสิตที่พบในปลาทั้งหมด}}{\text{จำนวนตัวปลาที่มีปรสิต}}$$

(ดัดแปลงจาก สมาน, 2541)

7. การวิเคราะห์ทางสถิติ

การหาค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD.) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปรสิตแต่ละชนิดระหว่างเดือน โดยวิธี Analysis of Variance (one-way) และ Duncan New Multiple Range Test

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

1. สถานที่เก็บตัวอย่างและการทำวิจัย

1.1 กระจังปลาทับทิม มานพาร์ม คลอง 13 หรือคลองระพีพัฒน์ ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

1.2 ห้องปฏิบัติการประติสวิทยา ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

เตรียมวัสดุ อุปกรณ์การทำวิจัยรวมทั้งเก็บตัวอย่างปลาทับทิมในกระจัง ตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนธันวาคม 2552 ตัวอย่างปลานำมาตรวจหาปรสิต สรุปรูปและวิเคราะห์ข้อมูลเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ 2553 รวมเวลาที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 14 เดือน

ผลและวิจารณ์

การศึกษาปรสิตในปลาทับทิม *Oreochromis* sp. ที่เพาะเลี้ยงในกระชังจากคลอง 13 ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี โดยเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนธันวาคม 2552 รวมเวลาที่เก็บตัวอย่างทั้งหมด 12 เดือน เดือนละ 15 ตัว รวมตัวอย่างปลาทั้งสิ้น 180 ตัว นำมาตรวจหาปรสิตที่อวัยวะต่างๆทั้งภายนอกและภายใน พบปรสิตทั้งหมด 2 ไฟลัม 3 สกุล 8 ชนิด จากปลา 180 ตัว คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่นำมาตรวจหาปรสิต โดยปรสิตที่พบบนนั้นเป็นปรสิตภายนอกทั้งหมดในกลุ่มของโพรโตซัวพบที่ผิวหนังและปรสิตกลุ่มโมโนจีนพบที่เหงือก

อนุกรมวิธานของปรสิตที่พบในปลาทับทิม จากการศึกษาครั้งนี้มีดังต่อไปนี้

Phylum Protozoa

Subphylum Ciliophora

Class Oligohymenophorea

Subclass Peritrichia

Order Mobilida

Family Trichodinidae

Genus *Trichodina*

***Trichodina* sp.**(ภาพที่ 4 หน้า 31)

Phylum Platyhelminthes

Class Trematoda

Order Monogenea

Suborder Monopisthocotylea

Superfamily Gyrodactyloidea

Family Cichlidogyridae

Genus *Cichlidogyrus*

Cichlidogyrus halli (ภาพที่ 10 หน้า 37)

C. sclerosus (ภาพที่ 15 หน้า 45)

C. thurstonae (ภาพที่ 20 หน้า 52)

C. tiberianus (ภาพที่ 23 หน้า 59)

C. tilapiae (ภาพที่ 29 หน้า 67)

Cichlidogyrus sp.I (ภาพที่ 32 หน้า 72)

Genus *Scutogyrus*

Scutogyrus longicornis (ภาพที่ 39 หน้า 82)

Trichodina sp.

Reference. ประไพสิริ (2546); นรินทร์ศักดิ์ (2546) ; Lom and Dykova (1992)

รูปร่างลักษณะ

Trichodina sp. เป็นปรสิตกลุ่มโพรโตซัว รูปร่างคล้ายระฆังเมื่อมองดูทางด้านข้าง จึงเป็นที่มาของชื่อเรียกตามลักษณะที่มองเห็นว่า “เห็บระฆัง” ส่วนหลังโค้งขณะที่มองจากด้านข้าง และเมื่อมองจากทางด้านล่างจะเห็นเห็บระฆังมีลักษณะเหมือนวงกลมเว้า มีขนสั้น (cilia) เรียงกันอยู่โดยรอบใช้ในการเคลื่อนที่ และมองเห็นแผ่นยึดเกาะที่เรียกว่า Adhesive disc ส่วนวงถัดเข้าไปด้านในคือ striaed band มีลักษณะคล้ายเข็มหมุดเรียงกันเป็นวงกลม ด้านในสุดมีแผ่นคล้ายตะขอแบนๆ (denticle) จำนวนมากเรียงซ้อนกันมีรูปร่างคล้ายกงจักร เรียกว่า denticulate ring สำหรับเป็นที่ยึดเกาะกับตัวปลา เพราะฉะนั้นตัว ตะขอ (denticle) นี้เองที่สร้างบาดแผลให้กับปลาที่ถูกเห็บระฆังเกาะ รูปร่างลักษณะและจำนวนของตะขอ (denticle) เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้จำแนกชนิดเห็บระฆัง จากการศึกษาครั้งนี้เห็บระฆังที่พบ มีตะขอ 23 อัน โค้งเรียวย ส่วนฐานมีขนาดใหญ่และค่อยๆเรียวเล็กลงตรงส่วนปลาย เซลล์มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 50.9 (42.0-58.4) ไมโครเมตร มีขนสั้นรอบๆเซลล์

ตำแหน่งที่พบ ผิวตัว (เมือก)

จำนวนปลาที่พบปรสิต 24 ตัว จากปลาทั้งหมด 180 ตัว คิดเป็น 13.33 เปอร์เซ็นต์

จำนวนปรสิตที่พบในปลาแต่ละตัว 3-14 ตัว

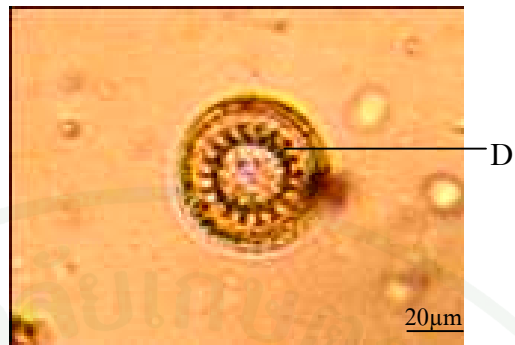
วิจารณ์

Trichodina sp. หรือเห็บระฆังที่พบจากการศึกษาครั้งนี้พบเกาะอยู่กับผิวตัวของปลา โดยจะพบในเมือกที่ขูดออกมาจากผิวตัว ประไพสิริ (2546) กล่าวว่าปรสิตชนิดนี้ตัวคล้ายระฆัง เมื่อมองดูทางด้านข้าง จึงเรียกชื่อตามลักษณะที่เห็นว่าเป็น “เห็บระฆัง” โดยจากการศึกษาทั้งหมด 12 เดือนสามารถตรวจพบปรสิตชนิดนี้เพียง 4 เดือน คือตั้งแต่เดือนกันยายน ถึงเดือนธันวาคม

เท่านั้น โดยในเดือนตุลาคมเป็นเดือนที่พบปลาหีบหิมตัวอย่างมีเห็บระฆังเกาะอยู่มากที่สุดคือ 9 ตัว จากปลาทั้งหมด 15 ตัว (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับการศึกษากับรายงานของนรินทร์ศักดิ์ (2546) ซึ่งปรสิตจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิของน้ำต่ำลงหรือฝนตกติดต่อกันหลายวัน อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยจำนวนปรสิตที่พบในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

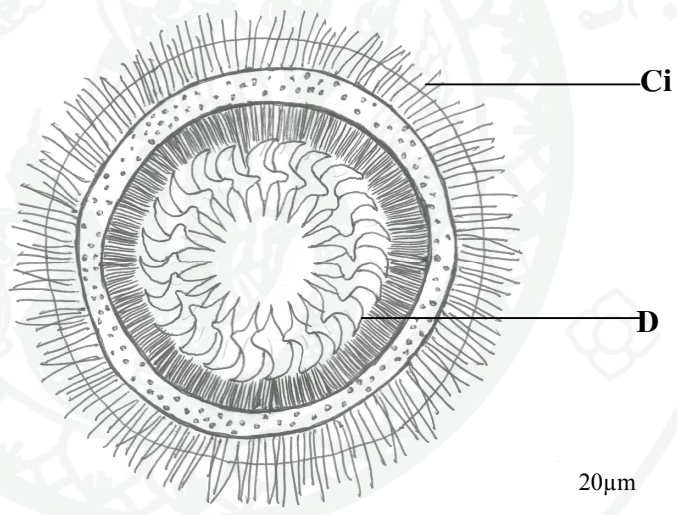
ตารางที่ 3 จำนวนปลาหีบหิมและปรสิต *Trichodina* sp. ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนธันวาคม 2552

เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรสิต	
		พบปรสิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรสิต/ปลา
มกราคม	15	0	0	0	0
กุมภาพันธ์	15	0	0	0	0
มีนาคม	15	0	0	0	0
เมษายน	15	0	0	0	0
พฤษภาคม	15	0	0	0	0
มิถุนายน	15	0	0	0	0
กรกฎาคม	15	0	0	0	0
สิงหาคม	15	0	0	0	0
กันยายน	15	5	33.3	12	2.40 ^{ab}
ตุลาคม	15	9	60.0	36	4.00 ^a
พฤศจิกายน	15	8	53.3	29	3.63 ^{ab}
ธันวาคม	15	2	13.3	7	3.50 ^{ab}
รวม	180	24	13.3	84	3.50



ภาพที่ 4 ภาพถ่าย *Trichodina* sp. (400 เท่า)

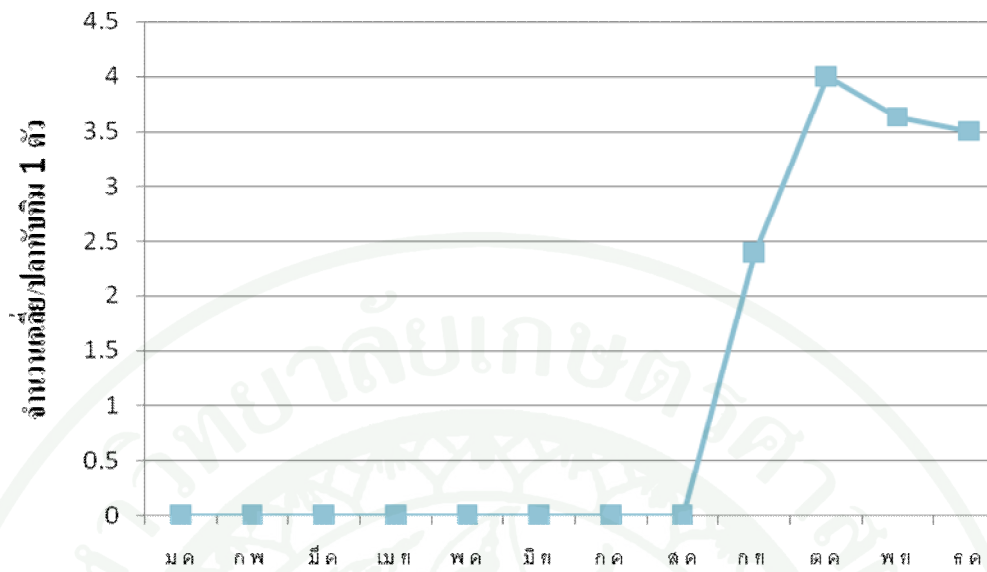
D=Denticle



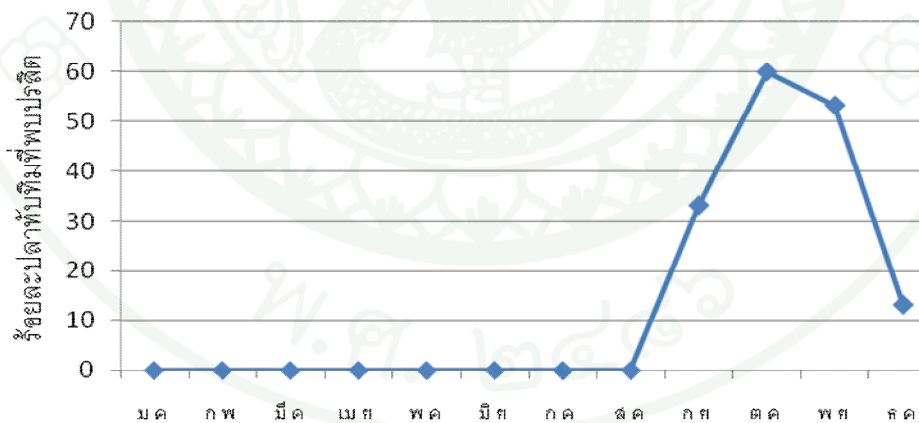
ภาพที่ 5 ภาพวาด *Trichodina* sp.

Ci = cilia

D = Denticle



ภาพที่ 6 จำนวนปรสิต *Trichodina* sp. เฉลี่ยต่อปลาทิม 1 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2552



ภาพที่ 7 เปอร์เซ็นต์ปลาทิมที่พบปรสิต *Trichodina* sp. ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2552

Cichlidogyrus halli

Reference Price and Krik (1967); Douellou (1993); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

เป็นปรสิตปลิงใสที่มีขนาดใหญ่ รูปร่างยาว ลำตัวแบนใสมีความยาว 1300 (1000-1500) ไมโครเมตร กว้าง 210 (200-280) ไมโครเมตร ปลายสุดของส่วนหัวมีลักษณะเป็นลอน 3 ลอนมีขนาดใกล้เคียงกัน มี head organ 3 คู่ คล้ายหยดน้ำ ต่อจาก head organ ลงมาเป็น eye spot ซึ่งมีอยู่ 2 อันขนาดใกล้เคียงกันคือ 8.9 (6.6-12.1) ไมโครเมตร ถัดลงมาเป็น pharynx รูปร่างกลมหนาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 43.0 (33.8-49.7) ไมโครเมตร ต่อจากส่วนขอกอหอยลงมาจะเป็น intestine ซึ่งต่อกันเป็นท่อตรงระยะสั้นๆ ก่อนที่จะแยกเป็นแขนงลำไส้ 2 แขนง เรียกว่า intestinal secum ไปทางด้านซ้ายและขวาของลำตัว และลำไส้จะเชื่อมกันใหม่อีกครั้งบริเวณส่วนท้ายของลำตัว vitelline grand เจริญดีพบกระจายอยู่ทั่วลำตัวทำให้ไม่สามารถมองเห็นอวัยวะภายในได้ชัดเจน

จากส่วนหัวลงมาระยะประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัวจะพบ copulatory organ เป็นอวัยวะที่ใช้ในการยึดเกาะขณะสืบพันธุ์ ประกอบด้วย copulatory tube มีลักษณะโค้งรูปตัวเอส (S-shaped) ขนาดใหญ่ความกว้างของท่อเท่ากันจากโคนจรดปลาย ยาว 67.4 (57.8-73.6) ไมโครเมตร บริเวณฐานมีรูปร่างไม่แน่นอน accessory piece ยาวแต่สั้นกว่าท่อโคพูลาทอรี ไม่สามารถมองเห็น vagina

ทางด้านท้ายของลำตัว (posterior end) พบมี opisthaptor 1 อัน ลักษณะกลมรี ประกอบด้วยขอหนามหรือสมอ 2 คู่ dorsal anchor ขนาดจะเล็กกว่า ventral anchor เพียงเล็กน้อย โดยสมอแต่ละอันจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือส่วนฐานที่แยกออกเป็น 2 แฉก และส่วนปลายโค้งเรียวยแหลมคล้ายเคียว ความยาวของตัวสมอ (main part) จากร่องของส่วนฐานมาถึงจุดโค้งของส่วนปลาย สมอคู่บนยาว 33.9 (31.8-36.2) ไมโครเมตร สมอคู่ล่างยาว 46.0 (43.8-49.5) ไมโครเมตร ที่ตำแหน่งประมาณ 3 ใน 5 ของความยาวสมอทางด้านหลังของสมอแต่ละอันมี filament ยื่นออกมา 2 เส้นและวกกลับไปแตะกับสมออีกครั้ง มีแท่งยึดตามขวาง (transverse bar) 2 อันยึดสมอแต่ละคู่ไว้ โดยแยกกันเป็นคู่ๆ แท่งยึด ventral anchor เรียกว่า

ventral transverse bar เป็นรูปตัววี (V-shaped) ความยาวจากกึ่งกลาง 64.3 (57.0-73.2) ไมโครเมตร ขอบด้านในไม่เรียบเป็นหยักเล็กน้อย ส่วนแท่งยึด dorsal anchor เรียกว่า dorsal transverse bar รูปร่างโค้งคล้ายตัวยู (U-shaped) หัวกลับ บริเวณผิวหนังตรงสันโค้งมี auricle 2 อัน ยื่นออกไปลักษณะเป็นแท่งยาว 12.3 (10.1-15.9) ไมโครเมตร รอบๆ opisthaptor มี hooklet 7 คู่ ลักษณะคล้ายเคียวที่มีด้ามจับแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีขนาดเล็กยาว 12.7 (11.6-14.8) ไมโครเมตร และกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ยาว 33.7 (29.6-39.1) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

จำนวนปลาที่พบประสิด 151 ตัว จากปลา 180 ตัว คิดเป็น 83.89 เปอร์เซ็นต์

จำนวนประสิดที่พบในปลาแต่ละตัว 1-21 ตัว

วิจารณ์

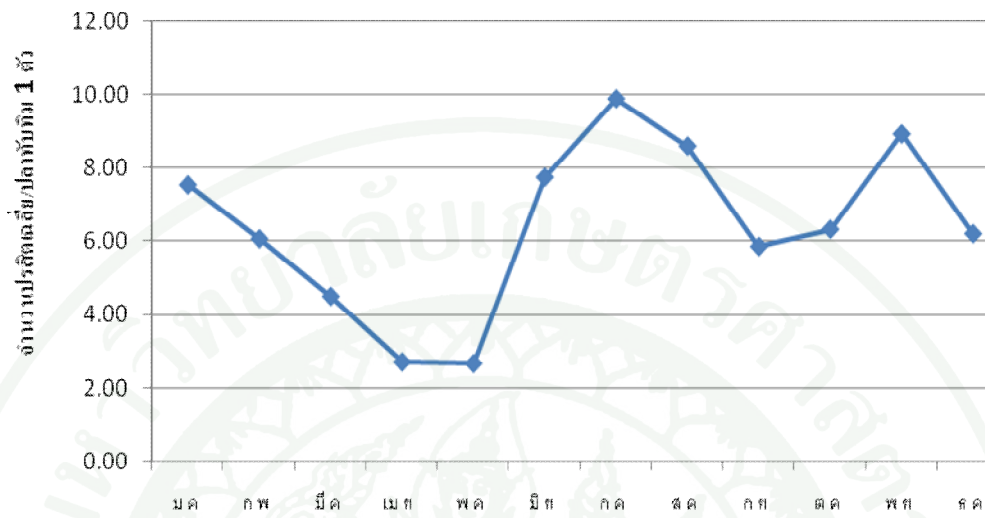
Cichlidogyrus halli พบเป็นครั้งแรกในปลา *O. shiranus* จากแม่น้ำ Shire ทะเลสาบ Malawi โดย Price and Kirk (1967) จากการศึกษาครั้งนั้นพบว่า *C. halli* มีความยาวลำตัว 525-721 ไมโครเมตร ขณะที่การศึกษาครั้งนี้พบ *C. halli* มีความยาวลำตัวเฉลี่ย 1300 ไมโครเมตรซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับ *C. halli* (700-1400 ไมโครเมตร) ในปลา *O. mortimeri* ที่ Douellou (1993) ได้รายงานไว้ นอกจากนี้ Douellou (1993) ยังได้บรรยายลักษณะของ *C. halli* ซึ่งมีลักษณะตรงกับที่พบในครั้งนี้ว่าเป็นประสิดที่มีขนาดใหญ่ มี eye spot 2 อัน copulatory organ มีรูปแบบโครงสร้างไม่ซับซ้อน copulatory tube ยาวและรูปร่างคล้ายตัวเอส (S-shaped) เช่นเดียวกับที่ Pariselle and Euzet (2009) จากการศึกษาในปลากลุ่ม Cichlid ในแอฟริกา

ประสิดชนิดนี้พบมากเป็นอันดับสองรองจาก *C. sclerosus* คิดเป็น 18.7 เปอร์เซ็นต์ ของประสิดทั้งหมด พบปลาทับทิม 151 ตัวจากจำนวนปลาทั้งหมด 180 ตัวคิดเป็น 83.9 เปอร์เซ็นต์ ติดเชื้อประสิด *C. halli* เดือนกรกฎาคมพบประสิดชนิดนี้มากที่สุด คือ 9.89 ตัวต่อปลาทับทิม 1 ตัว รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายนพบประสิด 8.93 ตัวต่อปลาทับทิม 1 ตัว พบประสิดชนิดนี้น้อยที่สุดในเดือนพฤษภาคม คือพบเพียง 2.67 ตัวต่อปลาทับทิม 1 ตัว แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของ

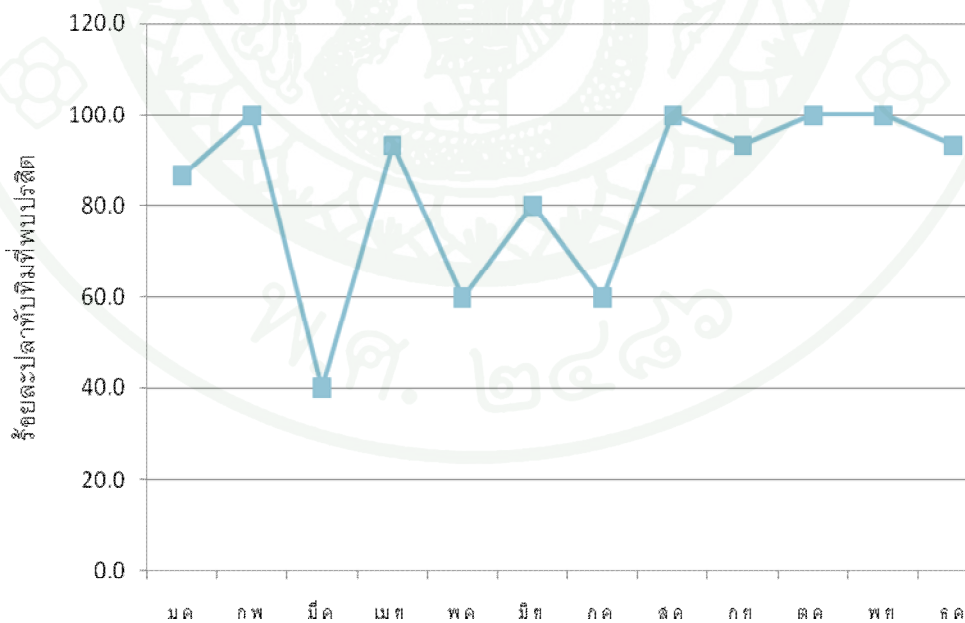
จำนวนปรสิตที่พบในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนปลาที่พบและปรสิต *Cichlidogyrus halli* ระหว่างเดือนมกราคม – เดือน ธันวาคม 2552

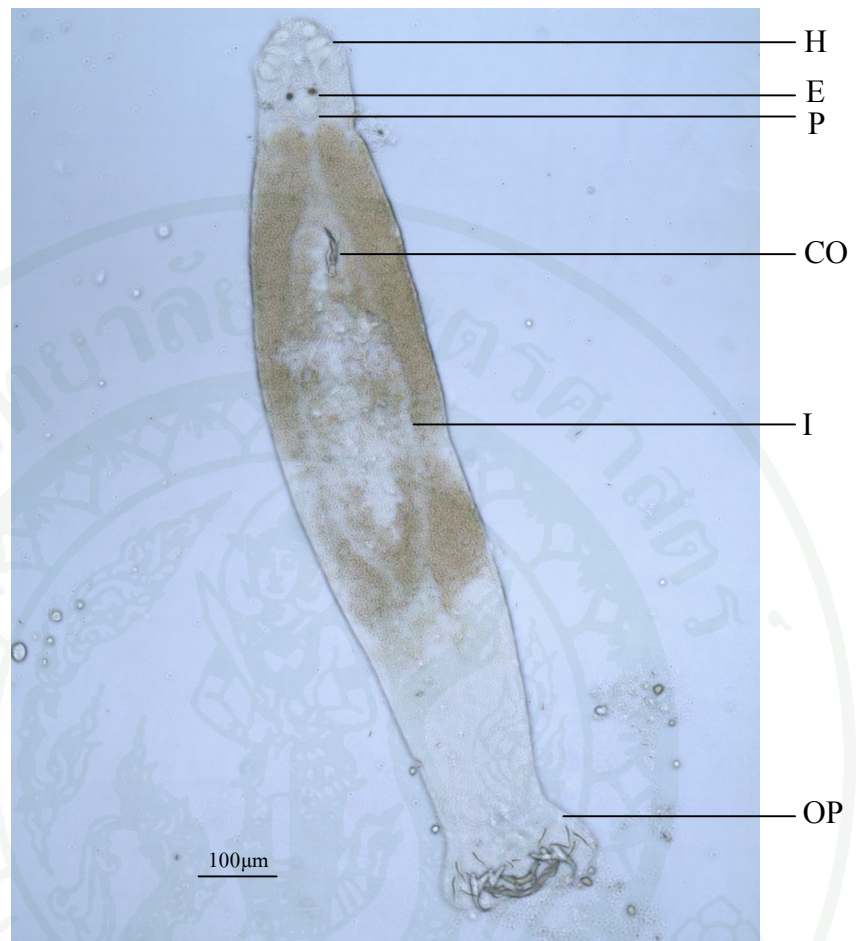
เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรสิต	
		พบปรสิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรสิต/ปลา
มกราคม	15	13	86.7	98	7.54 ^a
กุมภาพันธ์	15	15	100.0	91	6.07 ^a
มีนาคม	15	6	40.0	27	4.50 ^a
เมษายน	15	14	93.3	38	2.71 ^a
พฤษภาคม	15	9	60.0	24	2.67 ^a
มิถุนายน	15	12	80.0	93	7.75 ^a
กรกฎาคม	15	9	60.0	89	9.89 ^a
สิงหาคม	15	15	100.0	129	8.60 ^a
กันยายน	15	14	93.3	82	5.86 ^a
ตุลาคม	15	15	100.0	95	6.33 ^a
พฤศจิกายน	15	15	100.0	134	8.93 ^a
ธันวาคม	15	14	93.3	87	6.21 ^a
รวม	180	151	83.9	987	6.54



ภาพที่ 8 จำนวนของ *Cichlidogyrus halli* เฉลี่ยต่อปลา 100 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม 2552



ภาพที่ 9 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิต *Cichlidogyrus halli* ระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม 2555



ภาพที่ 10 ภาพถ่าย *Cichlidogyrus halli* (100 เท่า)

H = Head organ

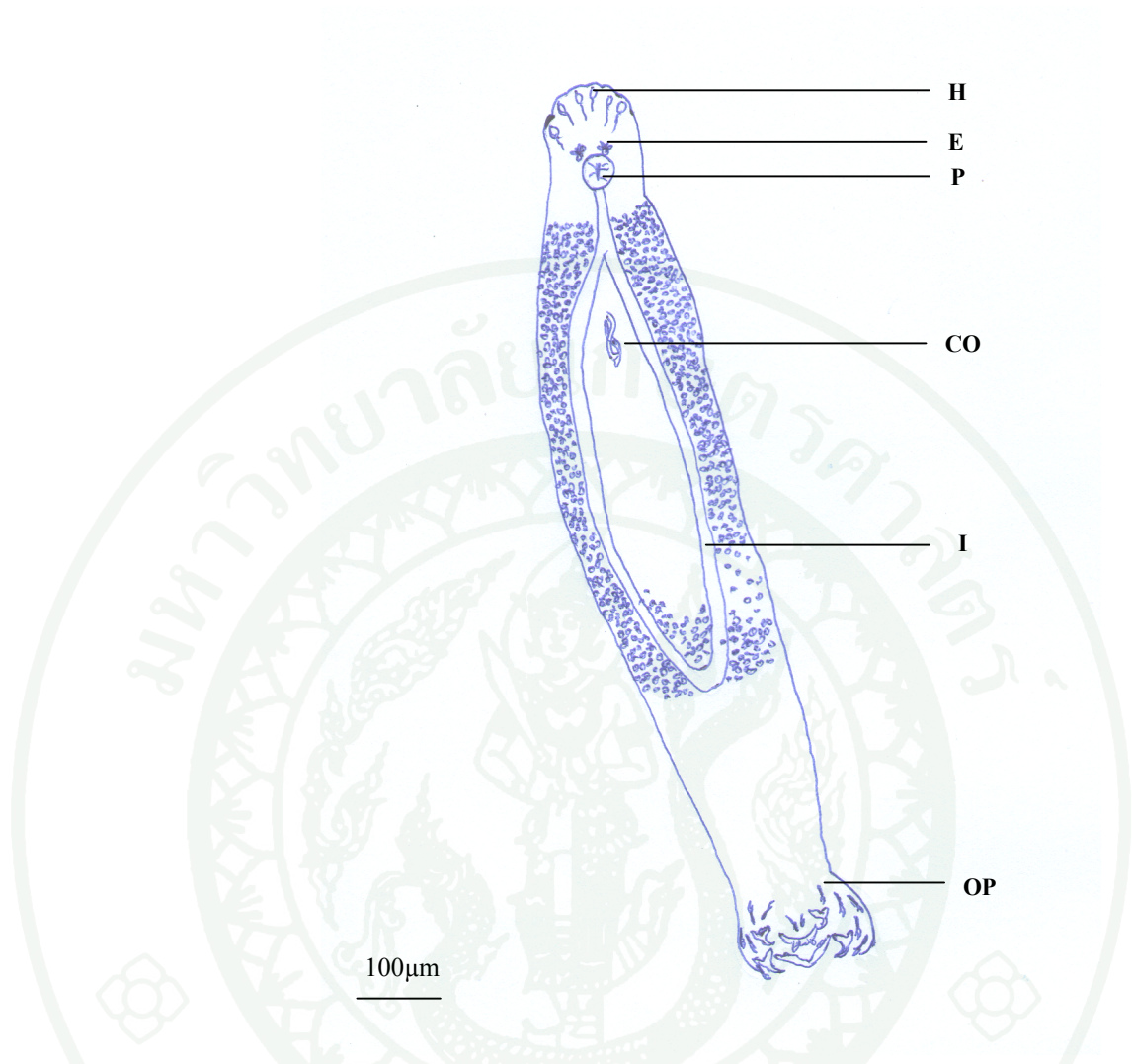
E = Eye spot

P = Pharynx

CO = Copulatory organ

I = Intestine

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 11 ภาพวาด *Cichlidogyrus halli*

H = Head organ

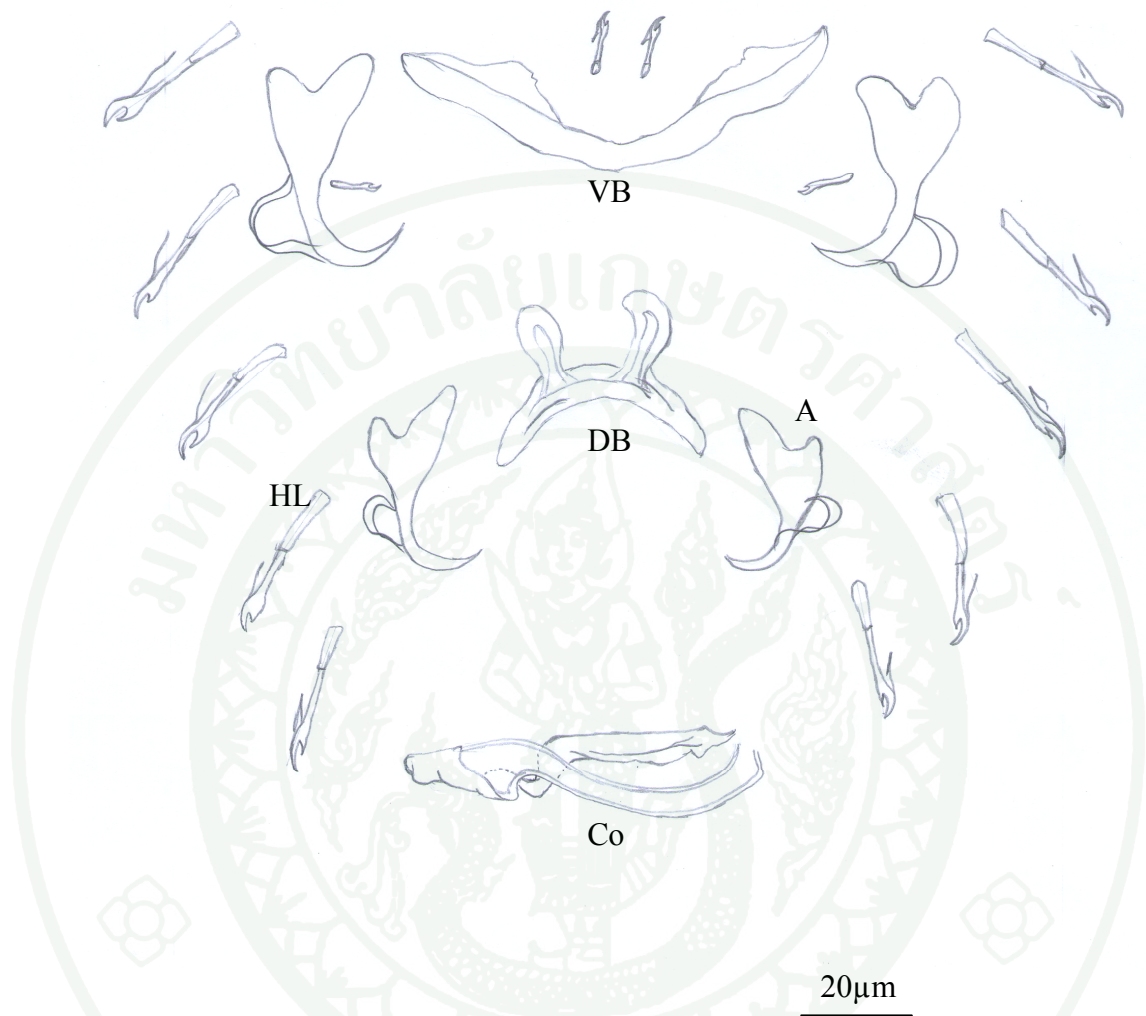
E = Eye spot

P = Pharynx

CO = Copulatory organ

I = Intestine

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 12 ภาพวาด *Cichlidogyrus halli* : Haptoral armature และ Copulatory organ

A = Anchor

DB = Dorsal Bar

VB = Ventral Bar

HL = Hooklet

CO = Copulatory organ

Cichlidogyrus sclerosus

Reference Paperna and Thurston (1969); Douellou (1993); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

C. sclerosus เป็นปรสิตปลิงใสที่มีขนาดใหญ่ รูปร่างยาวแบน ลำตัวใส มีความยาว 1100 (950-1300) ไมโครเมตร กว้าง 190 (160-220) ไมโครเมตร ปลายสุดของส่วนหัวมีลักษณะเป็นลอน 3 ลอนมีขนาดใกล้เคียงกัน มี head organ 3 คู่ลักษณะรูปไข่ หรือหยดน้ำ ต่อมาจากส่วนของ head organ จะเป็นส่วนของ eye spot ซึ่งมีอยู่ 2 อันขนาดใกล้เคียงกัน ประมาณ 9.4 (6.4-12.0) ไมโครเมตร ถัดลงมาจาก eye spot เป็น pharynx ซึ่งมีรูปร่างกลมหนาขนาด 52.0 (45.4-58.8) ไมโครเมตร ต่อจาก pharynx เป็นส่วนของ intestine ซึ่งจะต่อเป็นท่อตรงลงมาในช่วงสั้นๆ จากนั้นจะแยกเป็นแขนง 2 แขนง เรียกว่า intestinal secum ชิดทางด้านซ้ายและขวาของลำตัว และจะมาเชื่อมต่อกันอีกครั้งที่บริเวณด้านท้ายของลำตัว ส่วน vitelline gland เจริญดีพบกระจายอยู่ทั่วลำตัว

จากส่วนของหัวลงมาประมาณ 1 ใน 5 ของลำตัวจะพบกับอวัยวะที่ใช้สำหรับยึดเกาะขณะผสมพันธุ์เรียกว่า copulatory organ ซึ่งมีขนาดใหญ่ สามารถเห็นได้ชัดเจน โดยส่วนของ copulatory tube ยาว 66.4 (57.8-73.2) ไมโครเมตร ลักษณะเรียวยาวจากส่วนโคนจะค่อยๆเรียวยาวที่ละน้อยไปยังส่วนปลาย บริเวณส่วนฐานมีการพัฒนาของ heel เล็กน้อยขนาด 10.2 (8.0-11.5) ไมโครเมตร accessory piece ใหญ่และส่วนปลายสุดจะเป็นลักษณะคล้ายนิ้วยื่นออกมาอยู่เหนือปลายสุดของ copulatory tube ถัดจาก copulatory organ ลงมาสามารถมองเห็น vagina ได้อย่างชัดเจนลักษณะเป็นท่อยาว แผ่กว้างออกตรงส่วนปลาย

ปลายสุดของลำตัวมี opisthaptor 1 อันลักษณะกลมรี คอดออกจากลำตัวชัดเจน ประกอบด้วย anchor 2 คู่ dorsal anchor และ ventral anchor ขนาดของทั้งสองคู่ใกล้เคียงกัน ลักษณะเป็นรูปเกือบสามเหลี่ยมตรงส่วนฐานผิวด้านบนมีร่องเล็กน้อยและตรงส่วนปลายโค้งเรียวยาวแหลมโค้งงอเข้าหากันในแต่ละคู่ ความยาวของตัวสมอ (main part) จากบริเวณร่องของส่วนฐานมายังจุดโค้งของส่วนปลาย dorsal anchor ยาว 29.7 (27.0-31.2) ไมโครเมตร ventral anchor ยาว 30.4 (28.0-32.3) ไมโครเมตร บริเวณกึ่งกลางทางด้านหลังของ dorsal anchor

filament ยื่นออกมา ขณะที่มองเห็นไม่ชัดเจนใน ventral anchor โดย anchor แต่ละคู่ถูกยึดด้วย transverse bar โดย dorsal anchor ยึดด้วย dorsal transverse bar ลักษณะเป็นรูปตัวเอกซ์ (X-shaped) โดยมีส่วนของ auricle 2 อันลักษณะเป็นแท่งที่ยื่นออกไปจากสันโค้งยาว 15.9 (13.8-18.2) ไมโครเมตร ventral transverse bar ยึด ventral anchor รูปร่างคล้ายตัววี (V-shaped) ความยาวจากจุดกึ่งกลางยาว 30.9 (28.4-35.2) ไมโครเมตร ขอบด้านในไม่เรียบเป็นหยักเล็กน้อย รอบๆ opisthaptor มี hooklet ขนาดเล็กและสั้น ทั้งหมด 7 คู่ แบ่งตามความยาวออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีขนาดเล็กยาว 11.9 (9.5-13.5) ไมโครเมตร และกลุ่มที่มีขนาดใหญ่กว่า ยาว 15.8 (14.8-17.4) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

จำนวนปลาที่พบประสิต 151 ตัว จากปลาทั้งหมด 180 ตัวคิดเป็น 83.89 เปอร์เซ็นต์

จำนวนประสิตที่พบในปลาแต่ละตัว 1-72 ตัว

วิจารณ์

Cichlidogyrus sclerosus รายงานครั้งแรกจากการศึกษาประสิตในปลา จากแอฟริกา โดย Paperna and Thurston (1969) จากนั้นก็มีรายงานว่าพบประสิตชนิดนี้ในปลา *Oreochromis* sp. อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งในทวีปเอเชีย ในประเทศฟิลิปปินส์ (Duncan, 1973; Kabata, 1985) ฮองกง สิงคโปร์ และไทย (Roberts and sommerville, 1982) นอกจากนี้ ชีรวุฒิ และกิจการ (2548) รายงานพบประสิตชนิดนี้ในปลาทับทิม จากการศึกษาในจังหวัดนครศรีธรรมราช

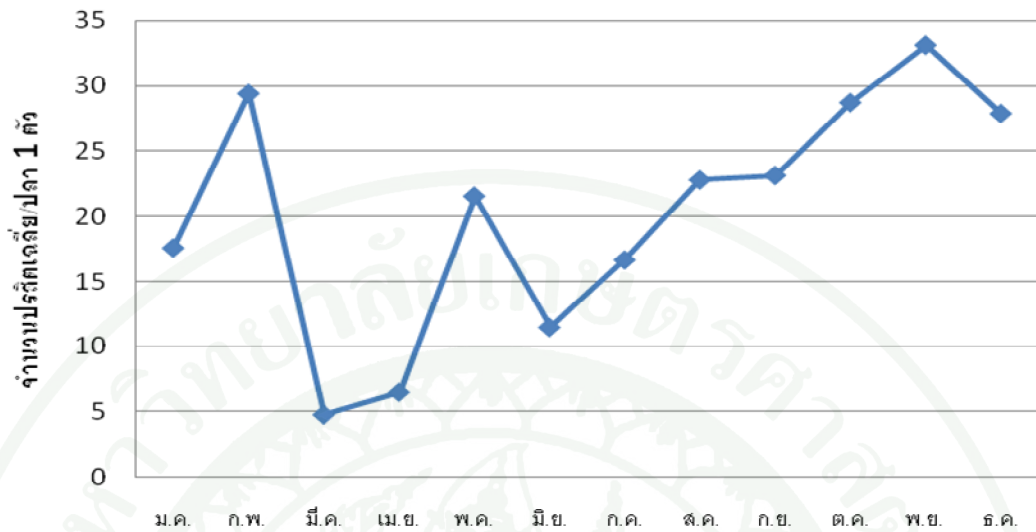
Pariselle and Euzet (2009) ได้อธิบายลักษณะสำคัญของ *C. sclerosus* ไว้ซึ่งตรงกับการศึกษาในปลาทับทิมว่า *C. sclerosus* มี eye spot เพียง 2 อัน ขนาดใกล้เคียงกัน copulatory tube ยาวมากกว่า 70 ไมโครเมตรและมีการพัฒนา heel ที่บริเวณฐาน accessory piece โค้งงอเล็กน้อย มองเห็น vagina ชัดเจน อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นครั้งนี้พบว่า copulatory tube ยาวเพียง 66.4 (59.2-74.1) ไมโครเมตร สอดคล้องกับการศึกษาของ Douellou (1993) ซึ่งได้รายงาน *C. sclerosus* ในปลา Cichlid ในทะเลสาบ Karina มี copulatory tube ยาว 69 (61-75) ไมโครเมตร

มีการรายงานว่าพบปรสิตชนิดใหม่ *C. rognoni* ในปลาชนิด โดย Pariselle *et al.* (2003) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับ *C. sclerosus* แต่อย่างไรก็ตามข้อแตกต่างสำคัญคือ *C. rognoni* ไม่สามารถมองเห็น vagina และ copulatory tube ยาว 35 (29-38) ไมโครเมตร ขณะที่ *C. sclerosus* เห็น vagina ได้ชัดเจนและมี copulatory tube ยาว 66.4 (57.8-73.2) ไมโครเมตร นอกจากนี้ dorsal transverse bar ใน *C. rognoni* จะมี auricle ขนาดใหญ่

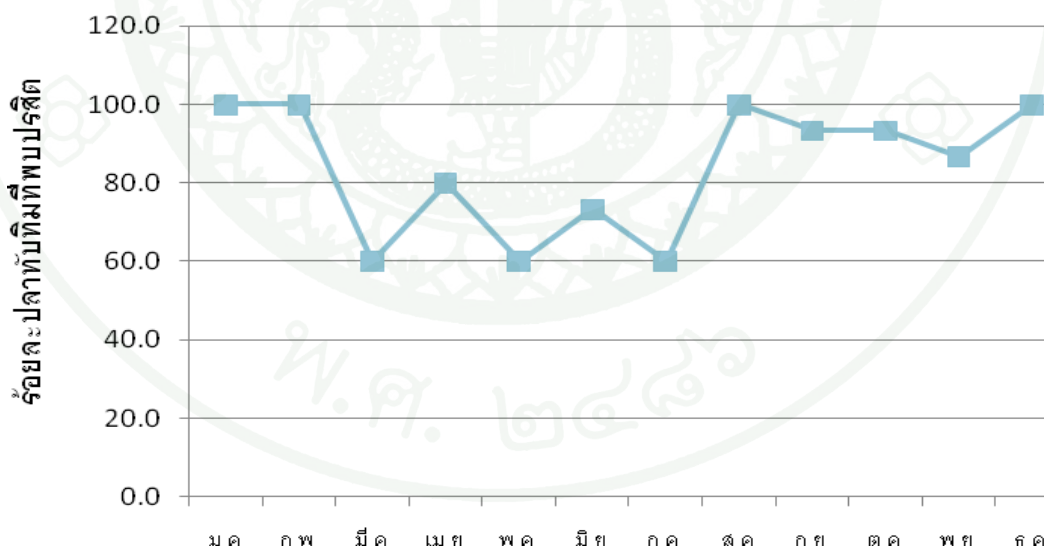
การศึกษาพบปรสิตชนิดนี้มากเป็นอันดับหนึ่ง 60.88 เปอร์เซ็นต์ของปรสิตที่พบทั้งหมด ค่าความชุกชุมเฉลี่ยเท่ากับ 21.27 หรือประมาณปรสิต 21 ตัวต่อปลาตัวหนึ่ง 1 ตัว พบว่าเดือนพฤศจิกายน มีค่าความชุกชุมของปรสิตสูงสุดเท่ากับ 33.08 หรือประมาณปรสิต 33 ตัวต่อปลาตัวหนึ่ง 1 ตัว และลดลงในเดือนธันวาคม จนพบค่าความชุกชุมของปรสิตต่ำสุดในเดือนมีนาคม ประมาณปรสิต 5 ตัวต่อปลา 1 ตัว แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของจำนวนปรสิตที่พบในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ 83.89 เปอร์เซ็นต์ของปลาตัวหนึ่งตัวอย่างทั้งหมดสามารถตรวจพบปรสิตชนิดนี้ ขณะที่เดือนมกราคม ตรวจพบปลาตัวหนึ่งตัวอย่างทุกตัวติดเชื้อปรสิตชนิดนี้ เช่นเดียวกับเดือน กุมภาพันธ์ สิงหาคม และธันวาคม (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนปลาทั้บทิมและปรลิต *Cichlidogyrus sclerosus* ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552

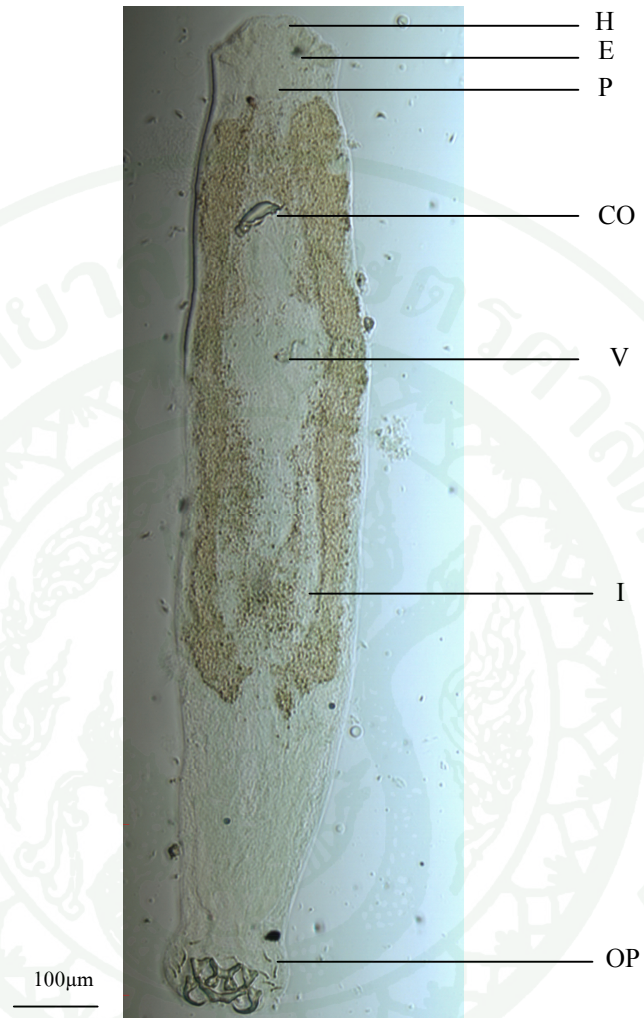
เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรลิต	
		พบปรลิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรลิต/ปลา
มกราคม	15	15	100.0	264	17.6 ^a
กุมภำพันธ์	15	15	100.0	441	29.4 ^a
มีนาคม	15	9	60.0	43	4.78 ^a
เมษายน	15	12	80.0	78	6.5 ^a
พฤษภาคม	15	9	60.0	194	21.56 ^a
มิถุนายน	15	11	73.3	126	11.45 ^a
กรกฎาคม	15	9	60.0	150	16.67 ^a
สิงหาคม	15	15	100.0	342	22.8 ^a
กันยายน	15	14	93.3	324	23.14 ^a
ตุลาคม	15	14	93.3	402	28.71 ^a
พฤศจิกายน	15	13	86.7	430	33.08 ^a
ธันวาคม	15	15	100.0	418	27.87 ^a
รวม	180	151	83.89	3,212	21.27



ภาพที่ 13 จำนวนของ *Cichlidogyrus sclerosus* เฉลี่ยต่อปลาที่ติด 1 ตัว ระหว่างเดือน มกราคม - ธันวาคม 2552



ภาพที่ 14 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิต *Cichlidogyrus sclerosus* ระหว่างเดือน มกราคม- ธันวาคม 2552



ภาพที่ 15 ภาพถ่าย *Cichlidogyrus sclerosus* (100 เท่า)

H = Head organ

E = Eye spot

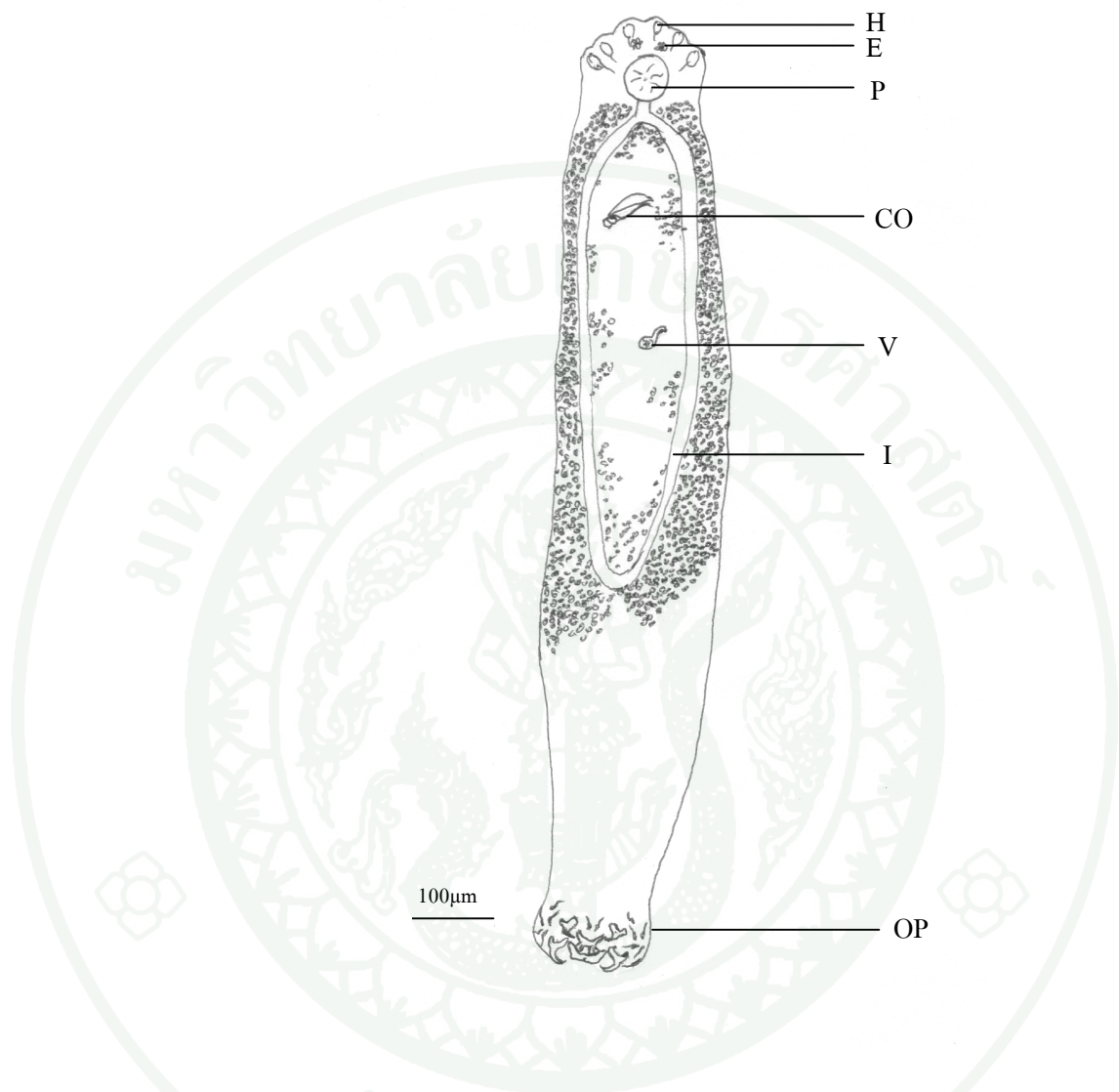
P = Pharynx

CO = Copulatory organ

I = Intestine

V = Vagina

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 16 ภาพวาด *Cichlidogyrus sclerosus*

H = Head organ

E = Eye spot

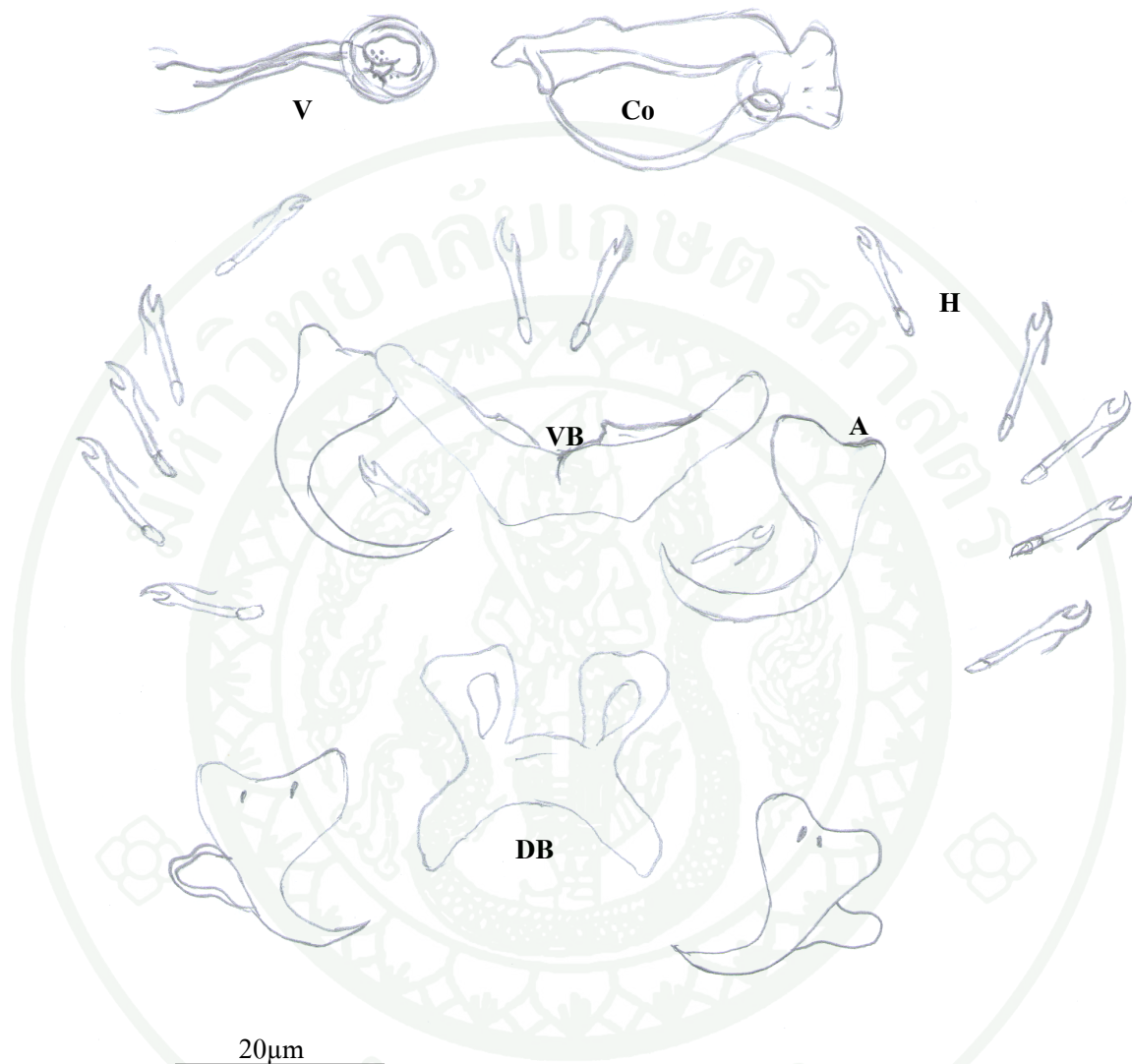
P = Pharynx

CO = Copulatory organ

V = Vagina

I = Intestine

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 17 ภาพวาด *Cichlidogyrus sclerosus* : Haptor armature และ Copulatory organ

A = Anchor

DB = Dorsal Bar

VB = Ventral Bar

HL = Hooklet

CO = Copulatory organ

V = Vagina

Cichlidogyrus thurstonae

Reference Ergens (1981); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

C. thurstonae เป็นปรสิตรูปร่างแบนบาง ลำตัวใส ผิวตัวเรียบ ความยาวลำตัว 684 (610-770) ไมโครเมตร กว้าง 136 (100-150) ไมโครเมตร ปลายสุดของส่วนหัวมีลักษณะเป็นลอน 3 ลอนมีขนาดใกล้เคียงกัน มี head organ 3 คู่ ลักษณะรูปไข่ หรือหยดน้ำ ต่อมาจากส่วนของ head organ จะเป็นส่วนของ eye spot ซึ่งมีอยู่ 2 คู่ คู่บนมีขนาดเล็กกว่าคู่ล่างเล็กน้อย ขนาด 5.8 (5.0-7.1) และ 8.34 (7.6-9.1) ไมโครเมตร ตามลำดับ ถัดลงมาจาก eye spot เป็น pharynx ซึ่งมีรูปร่างกลมหนาขนาด 43.4 (37.4-48.8) ไมโครเมตร ต่อจาก pharynx เป็นส่วนของ intestine ซึ่งจะต่อเป็นท่อตรงลงมาในช่วงสั้นๆ จากนั้นจะแตกออกเป็นแขนง 2 แขนง เรียกว่า intestinal secum ซิดทางด้านซ้ายและขวาของลำตัวและจากนั้นจะมาเชื่อมต่อกันอีกครั้งที่บริเวณด้านท้ายของลำตัว vitelline gland เจริญดีพบกระจายอยู่ตั้งแต่ส่วนต้นของลำไส้จนกระทั่งเกือบส่วนท้ายของลำตัว

จากส่วนหัวลงมาประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัวจะพบ copulatory organ ซึ่งเป็นอวัยวะสำหรับใช้ยึดเกาะขณะผสมพันธุ์ ส่วนของ copulatory organ ประกอบด้วย copulatory tube ยาว 40.7 (34.5-46.9) ไมโครเมตร ลักษณะเรียวและตั้งฉากกับส่วนฐานซึ่งมีลักษณะเป็นก้านคล้ายเม็ดถั่ว accessory piece รูปร่างเรียวยาวคล้ายตัวเอส (S-shaped) ยาว และบริเวณส่วนปลายจะมีส่วนที่ยื่นออกไปทำให้มีลักษณะคล้ายที่เปิดขวด (pincer-like) ส่วนฐานของ accessory piece มี heel พัฒนาขึ้นเล็กน้อย นอกจากนี้พบ auxilliary plate ลักษณะเป็นแผ่น 1 อันขนาด 18.3 (14.0-21.7) ไมโครเมตร อยู่เหนือ accessory piece พื้นผิวมีตุ่มเล็กๆเรียงเป็นแนวเดียวกันจำนวนมาก ส่วนของ accessory piece และ auxilliary plate จะไม่เชื่อมต่อกัน vagina ตรง รูปร่างคล้ายเห็ดยาว 21.0 (20.5-22.1) ไมโครเมตร

ทางด้านท้ายสุดของลำตัวมี opisthaptor 1 อัน ลักษณะกลมรี ประกอบด้วย anchor ขนาดใหญ่ 2 คู่ dorsal anchor ตรงส่วนฐานมีลักษณะเป็นร่องทำให้ส่วนฐานแยกเป็น 2 แฉก ความยาวของด้านในจากตำแหน่งร่องไปยังปลายด้านในยาว 12.4 (10.4-13.9) ไมโครเมตร

ด้านนอกจากร่องไปยังปลายด้านนอกยาว 7.9 (5.6-9.5) ไมโครเมตร และตรงส่วนปลายโค้งเรียวยแหลมโค้งงอเข้าหากันความยาวของตัว anchor (main part) จากร่องมายังจุดโค้งของส่วนปลายยาว 22.0 (20.4-25.3) ไมโครเมตร ที่บริเวณกึ่งกลางทางด้านหลังของ anchor แต่ละอันมี filament ยื่นออกมา 2 เส้น ventral anchor ลักษณะคล้ายกับ dorsal anchor แต่จะเรียวยาวและยาวกว่า ส่วนฐานด้านในยาว 12.6 (10.5-15.2) ไมโครเมตร ด้านนอกยาว 7.7 (5.9-8.8) ไมโครเมตร ความยาวของตัว anchor (main part) ยาว 27.5 (26.4-29.9) ไมโครเมตร anchor แต่ละคู่จะถูกยึดไว้ด้วย transverse bar โดย dorsal transverse bar ยึด dorsal anchor ไว้ลักษณะโค้งคล้ายตัวยู (U) หัวกลับ บริเวณผิวหนังส่วนที่นูนมี auricles 2 อันเป็นแท่ง ความยาวใกล้เคียงกันประมาณ 14.6 (12.3-16.4) ไมโครเมตร ventral transverse bar ยึด ventral anchor ไว้ลักษณะคล้ายตัววี (V-shaped) ผิวด้านในไม่เรียบ และคอดบริเวณกึ่งกลาง ความยาวจากจุดคอดไปยังปลายยาว 35.5 (32.2-38.5) ไมโครเมตร รอบๆ opisthaptor มี hooklet 7 คู่ลักษณะคล้ายเคียว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีขนาดเล็ก 2 คู่ยาว 13.0 (9.4-15.2) ไมโครเมตร อีก 5 คู่มีขนาดใหญ่ ยาว 42.3 (38.5-44.8) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

จำนวนปลาที่พบประสิด 135 ตัว จากปลาทั้งหมด 180 ตัวคิดเป็น 75.00 เปอร์เซ็นต์

จำนวนประสิดที่พบในปลาแต่ละตัว 1-17 ตัว

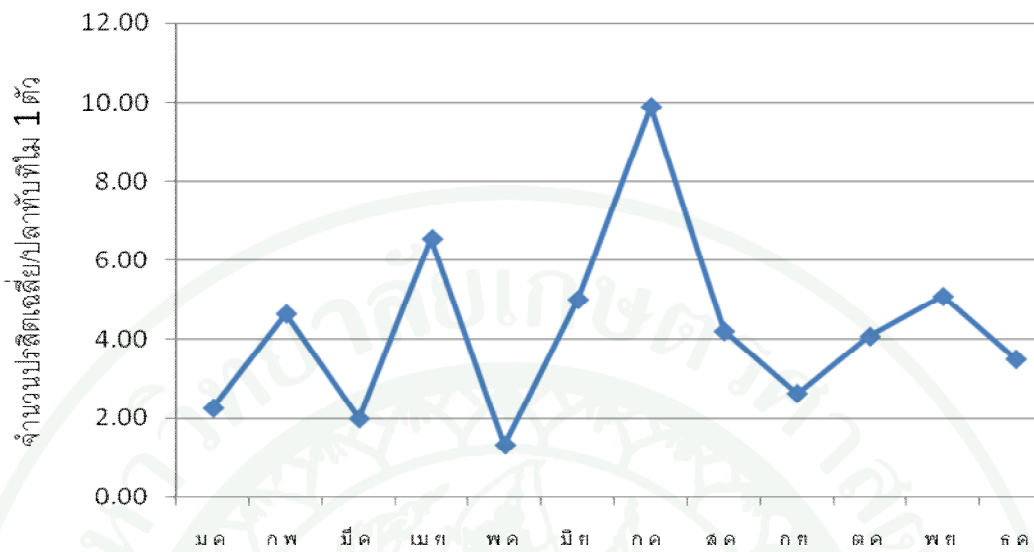
วิจารณ์

Cichlidogyrus thurstonae พบครั้งแรกโดย Ergens *et al.* (1981) จากการศึกษาในปลานิลจากแม่น้ำไนท์ กรุงโคโร ประเทศอียิปต์ ประเทศไทยมีรายงานพบประสิดชนิดนี้ในปลาทับทิม จังหวัดนครศรีธรรมราช (ธีรวุฒิ และกิจการ, 2548) Pariselle *et al.* (2003) พบประสิดชนิดนี้ในปลานิลเช่นกันและได้บรรยายลักษณะซึ่งตรงกับการศึกษาครั้งนี้ไว้ว่า *C. thurstonae* เป็นประสิดที่มีความยาว 493-835 กว้าง 119-163 ไมโครเมตร accessory piece รูปตัวเอส (S-shaped) ส่วนปลายคล้ายที่เกิดขวิด (pincer-liked) ต่างกันเล็กน้อยที่ copulatory tube จากการศึกษาครั้งนี้ยาวประมาณ 41 ไมโครเมตร ขณะที่ Pariselle *et al.* (2003) รายงานไว้ 48-56 ไมโครเมตร

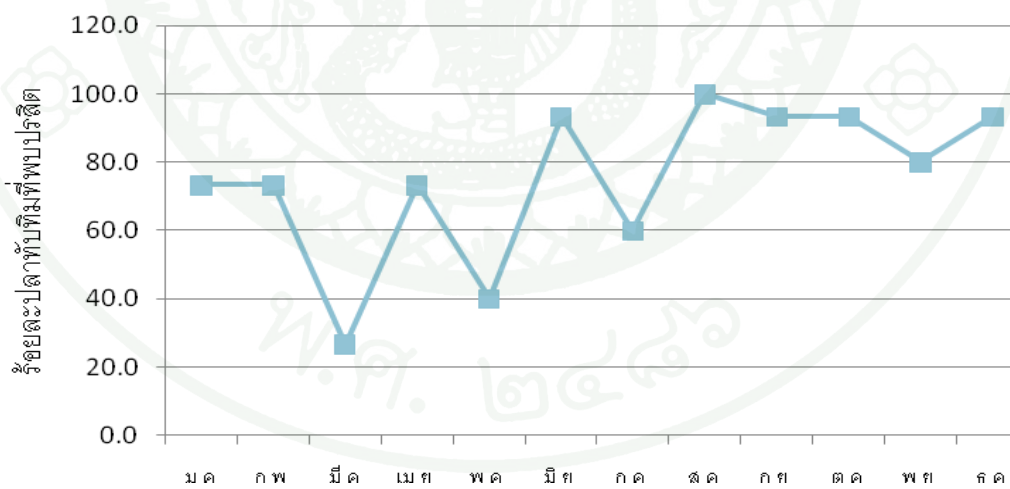
จากการศึกษาสามารถตรวจพบปรสิตชนิดนี้ในทุกเดือน โดยพบว่าปลา 135 ตัวจากปลา ทับทิมตัวอย่าง 180 ตัวคิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ติดเชื้อปรสิต *C. thurstonae* และในเดือนสิงหาคม พบปรสิตในปลาตัวอย่างทุกตัว ค่าความชุกชุมเฉลี่ยของปรสิตประมาณ 4 ตัวต่อปลา 1 ตัว เดือนกรกฎาคมมีค่าความชุกชุมของปรสิตสูงสุดประมาณ 10 ตัวต่อปลา 1 ตัว และเดือน พฤษภาคมมีค่าความชุกชุมของปรสิตต่ำสุดประมาณ 1 ตัวต่อปลา 1 ตัว แต่อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยของจำนวนปรสิตที่พบในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อ มั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนปลาทับทิมและปรสิต *Cichlidogyrus thurstonae* ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552

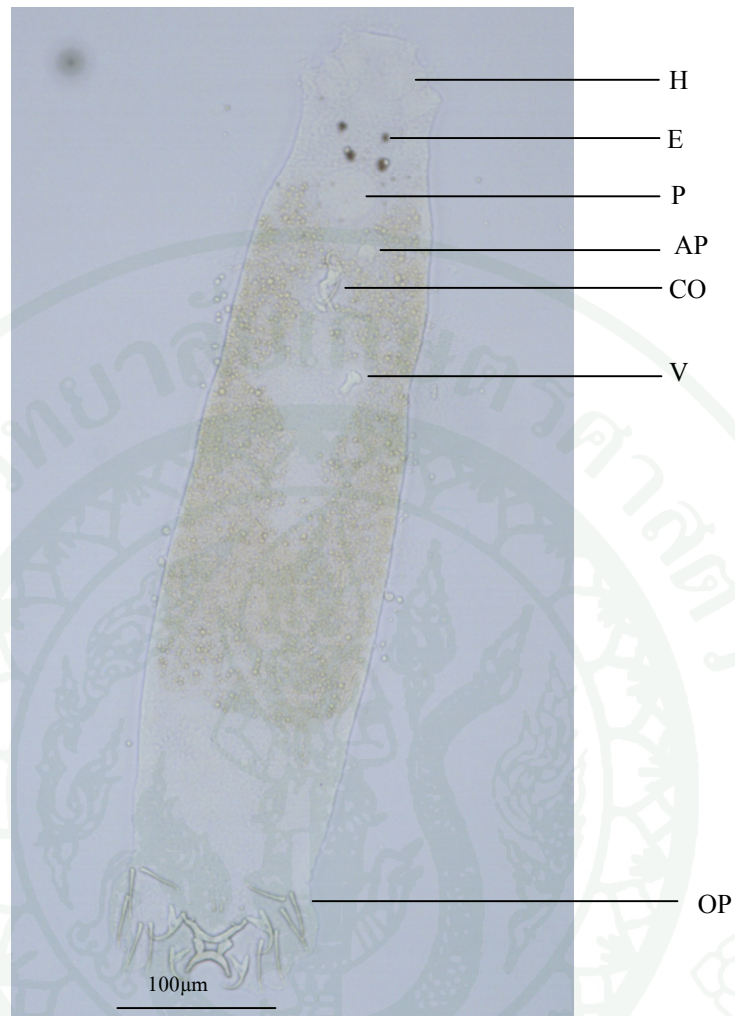
เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรสิต	
		พบปรสิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรสิต/ปลา
มกราคม	15	11	73.3	25	2.27 ^a
กุมภาพันธ์	15	11	73.3	51	4.64 ^a
มีนาคม	15	4	26.7	8	2.00 ^a
เมษายน	15	11	73.3	72	6.55 ^a
พฤษภาคม	15	6	40.0	8	1.33 ^a
มิถุนายน	15	14	93.3	70	5.00 ^a
กรกฎาคม	15	9	60.0	89	9.89 ^a
สิงหาคม	15	15	100.0	63	4.20 ^a
กันยายน	15	14	93.3	37	2.64 ^a
ตุลาคม	15	14	93.3	57	4.07 ^a
พฤศจิกายน	15	12	80.0	61	5.08 ^a
ธันวาคม	15	14	93.3	49	3.50 ^a
รวม	180	135	75.0	590	4.37



ภาพที่ 18 จำนวนของ *Cichlidogyrus thurstonae* เฉลี่ยต่อปลาที่นับ 1 ตัว ระหว่างเดือน มกราคม – ธันวาคม 2552



ภาพที่ 19 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิต *Cichlidogyrus thurstonae* ระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม 2552



ภาพที่ 20 ภาพถ่าย *Cichlidogyrus thurstonae* (200 เท่า)

H = Head organ

E = Eye spot

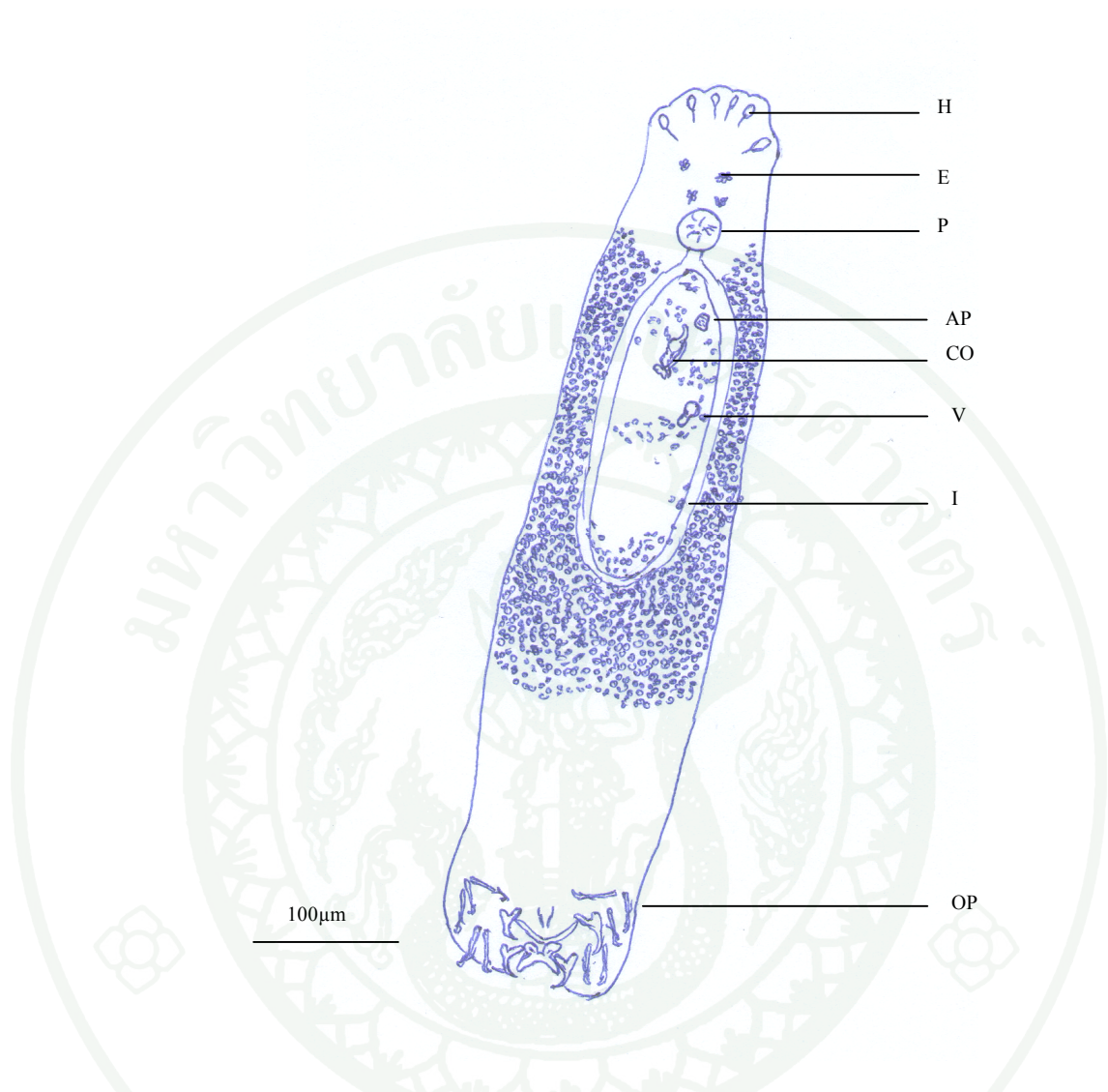
P = Pharynx

CO = Copulatory organ

AP = Auxiliary plate

V = Vagina

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 21 ภาพวาด *Cichlidogyrus thurstonae*

H = Head organ

E = Eye spot

P = Pharynx

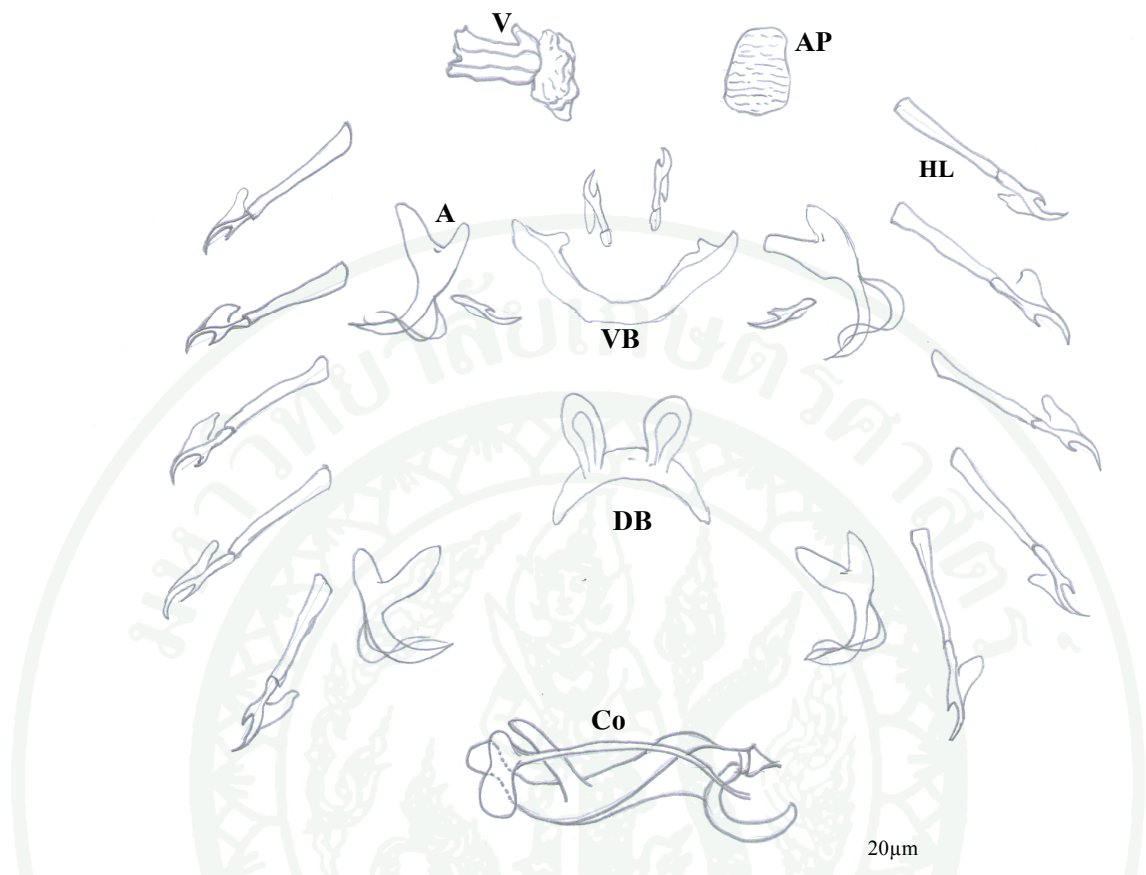
CO = Copulatory organ

AP = Auxiliary plate

V = Vagina

I = Intestine

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 22 ภาพวาด *Cichlidogyrus thurstonae* : Haptoral armature และ Copulatory organ

A = Anchor

DB = Dorsal Bar

VB = Ventral Bar

HL = Hooklet

CO = Copulatory organ

V = Vagina

AP = Auxiliary Plate

Cichlidogyrus tiberianus

Reference Douellou (1993); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

เป็นปรสิตภายนอกที่มีรูปร่างแบนบาง ลำตัวใส ความยาวลำตัว 610 (590-660) ไมโครเมตร กว้าง 74 (72-78) ไมโครเมตร ปลายสุดของส่วนหัวมีลักษณะเป็นลอน 3 ลอนมีขนาดใกล้เคียงกัน มี head organ 3 คู่ลักษณะรูปไข่ ต่อลงมาจาก head organ จะเป็น eye spot ซึ่งมีอยู่ 2 คู่ชัดเจน ทั้ง 2 คู่มีขนาดใกล้เคียงกันขนาด 5.1 (4.8-5.5) ไมโครเมตร ถัดลงมาจาก eye spot จะพบกับ pharynx มีรูปร่างกลมหนาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 (28-36) ไมโครเมตร ต่อจาก pharynx คือ intestine โดยจะต่อเป็นท่อตรงลงมาในช่วงสั้นๆจากนั้นจะแตกออกเป็น 2 แขนง เรียกว่า intestinal cecum ซิดทางด้านซ้ายและขวาของลำตัว และ intestinal cecum ทั้ง 2 แขนงจะมารวมกันอีกครั้งที่บริเวณด้านท้ายของลำตัว vitelline gland เจริญดี พบกระจายอยู่ตั้งแต่ส่วนต้นของ intestine จนกระทั่งเกือบส่วนท้ายของลำตัว

จากส่วนหัวลงมาประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัวพบ copulatory organ ซึ่งเป็นอวัยวะสำหรับใช้ยึดเกาะขณะผสมพันธุ์ ส่วนของ copulatory organ ประกอบด้วย copulatory tube ยาว 34.2 (33.4-34.8) ไมโครเมตร รูปร่างเรียวยาวและโค้งโดยที่บริเวณฐานจะมีขนาดใหญ่และเรียวยาวเรื่อยๆไปยังส่วนปลาย accessory piece แข็งแรง ขนาดใหญ่โดยมีส่วนฐานบางส่วนที่ซ้อนทับกับ copulatory tube หากมองผ่านๆจะเห็น accessory piece เป็นรูปตัวเอส (S-shaped) ที่มีส่วนปลายคล้ายนิ้วมือ (finger-like) ไม่ปรากฏ auxilliary plate ส่วน vagina มีลักษณะเป็นห่วง (loop) ยาว 16.4 (15.7-17.1) ไมโครเมตร

ทางด้านท้ายสุดของลำตัวมี opisthaptor 1 อัน ในลักษณะกลมรี ประกอบไปด้วย anchor ขนาดใหญ่ 2 คู่ dorsal anchor ตรงส่วนฐานมีลักษณะเป็นร่องทำให้ส่วนฐานแยกเป็น 2 แฉกความยาวของด้านในจากตำแหน่งร่องไปยังปลายด้านในยาว 9.8 (9.2-11.2) ไมโครเมตร ด้านนอกจากร่องไปยังปลายด้านนอกยาว 6.3 (5.6-7.2) ไมโครเมตร และตรงส่วนปลายโค้งเรียวยาวแหลมโค้งงอเข้าหากันความยาวของตัว anchor (main part) จากร่องมายังจุดโค้งของส่วน

ปลายยาว 16.3 (15.4-17.6) ไมโครเมตร ที่บริเวณกึ่งกลางทางด้านหลังของ anchor แต่ละอันมี filament ยื่นออกมา 2 เส้น ventral anchor ลักษณะคล้ายกับ dorsal anchor แต่จะเรียวและยาวกว่า บริเวณฐานด้านในยาว 10.8 (10.1-12.2) ไมโครเมตร ด้านนอกยาว 6.9 (5.7-8.1) ไมโครเมตร ความยาวของตัว anchor (main part) ยาว 18.8 (17.8-19.7) ไมโครเมตร anchor แต่ละคู่จะถูกยึดไว้ด้วย transverse bar โดย dorsal transverse bar ยึด dorsal anchor ไว้ลักษณะโค้งคล้ายตัวยู (U) หัวกลับ บริเวณผิวหนังส่วนที่นูนมี auricles 2 อันเป็นแท่งความยาวใกล้เคียงกัน ประมาณ 11.6 (10.3-12.4) ไมโครเมตร ventral transverse bar ยึด ventral anchor ไว้ลักษณะคล้ายตัววี (V-shaped) ผิวด้านในไม่เรียบ และคอดบริเวณกึ่งกลาง ความยาวจากจุดคอดไปยังปลายยาว 25.5 (24.7-26.4) ไมโครเมตร รอบๆ opisthaptor มี hooklet 7 คู่ลักษณะคล้ายเกลียวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีขนาดเล็ก 2 คู่ยาว 8.2 (7.5-8.8) ไมโครเมตร อีก 5 คู่มีขนาดใหญ่ ยาว 32.4 (29.5-34.9.8) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

จำนวนปลาที่พบ 8 ตัว จากปลาทั้งหมด 180 ตัว คิดเป็น 4.4 เปอร์เซ็นต์

จำนวนปรสิตที่พบในปลาแต่ละตัว 1-3 ตัว

วิจารณ์

Cichlidogyrus tiberianus รายงานขึ้นครั้งแรกโดย Paperna (1960) จากการศึกษาศีรษะปรสิตในปลา *Tilapia zillii* เป็นปลากลุ่ม Cichlid ประเทศอิสราเอล ในปลานิลมีรายงานพบปรสิตชนิดนี้เช่นกัน โดย Paperna (1979) ประเทศอุกันดา Natividad *et al.* (1986) และ Bondad-Reantaso and Arthur (1990) ในประเทศฟิลิปปินส์

Douellou (1993) ศึกษาพบ *C. tiberianus* ในปลา Cichlid จากประเทศซิมบับเว (Zimbabwe) ได้อธิบายลักษณะของปรสิตชนิดนี้และสอดคล้องกับที่พบในครั้งนี้ไว้ว่า *C. tiberianus* เป็นปรสิตขนาดเล็ก ความยาวลำตัวเฉลี่ย 536 ไมโครเมตร ที่ส่วนหัวมี eye spot 4 อัน ส่วนของ opisthaptor มี ventral anchor แข็งแรง ฐานซีกนอกสั้น ขณะที่ซีกในเรียวยาว dorsal anchor ขนาดเล็กกว่า ventral anchor ส่วน ventral transverse bar เป็นรูปตัววี (V-shaped)

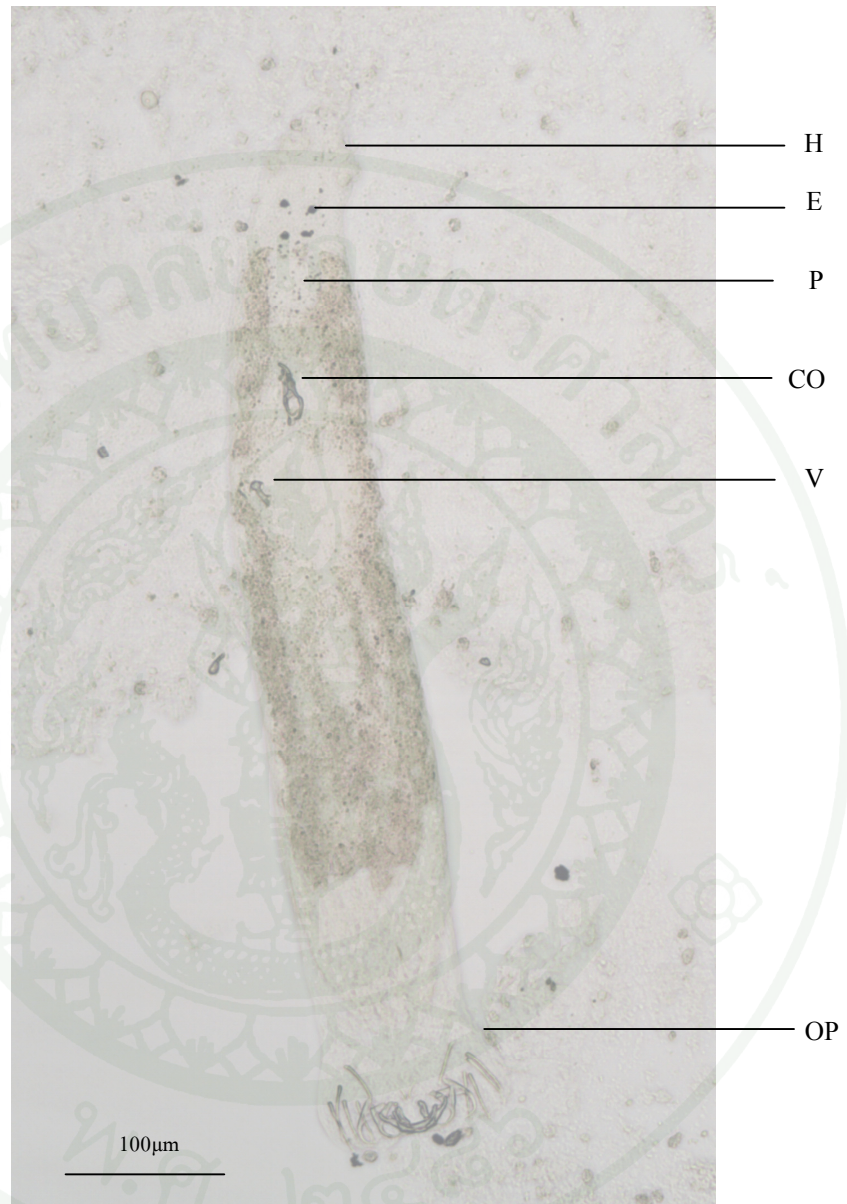
hooklet ค่อนข้างยาว copulatory tube มีฐานกว้างและเรียวยาวไปยังส่วนปลาย vagina มีลักษณะเป็นห่วง (loop)

C. tiberianus มีลักษณะที่คล้ายกันกับ *C. thurstonae* จนบางครั้งอาจทำให้สับสนในการแบ่งแยก อย่างไรก็ตามลักษณะที่ต่างกัน ทำให้สามารถแยกปรสิตทั้ง 2 ชนิดออกจากกันได้ คือ *C. tiberianus* ไม่ปรากฏ auxilliary plate ดังที่มีใน *C. thurstonae* นอกจากนี้ *C. tiberianus* มี vagina ที่มีลักษณะเป็นห่วง ขณะที่ *C. thurstonae* มี vagina รูปร่างตรง (Pariselle and Euzet, 2009) (ภาพที่ 26)

จากการศึกษาปรสิตในปลาทับทิมระยะเวลา 12 เดือน มกราคม-ธันวาคม 2552 พบปรสิตปลิงในชนิดนี้เพียง 2 เดือนเท่านั้น คือ ในเดือนมกราคมและสิงหาคม และมีปลาทับทิม 8 ตัวจากปลาทับทิมทั้งหมด 180 ตัว คิดเป็น 4.4 เปอร์เซ็นต์ ที่ติดเชื่อปรสิตชนิดนี้ โดยพบปรสิตจำนวนเพียง 14 ตัว เดือนมกราคมพบปรสิต 9 ตัว จากปลา 6 ตัว หรือปรสิต 1.5 ตัว ต่อปลาทับทิม 1 ตัว และในเดือนสิงหาคมพบปรสิต 5 ตัว จากปลาตัวอย่าง 2 ตัว หรือปรสิต 2.5 ตัว ต่อปลา 1 ตัว แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของจำนวนปรสิตทั้ง 2 เดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนปลาทั้บวมและปรสิต *Cichlidogyrus tiberianus* ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552

เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรสิต	
		พบปรสิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรสิต/ปลา
มกราคม	15	6	40.0	9	1.5 ^a
กุมภาพันธ์	15	0	0	0	0
มีนาคม	15	0	0	0	0
เมษายน	15	0	0	0	0
พฤษภาคม	15	0	0	0	0
มิถุนายน	15	0	0	0	0
กรกฎาคม	15	0	0	0	0
สิงหาคม	15	2	13.3	5	2.5 ^a
กันยายน	15	0	0	0	0
ตุลาคม	15	0	0	0	0
พฤศจิกายน	15	0	0	0	0
ธันวาคม	15	0	0	0	0
รวม	180	8	4.4	14	1.75



ภาพที่ 23 ภาพถ่าย *Cichlidogyrus tiberianus* (200 เท่า)

H = Head organ

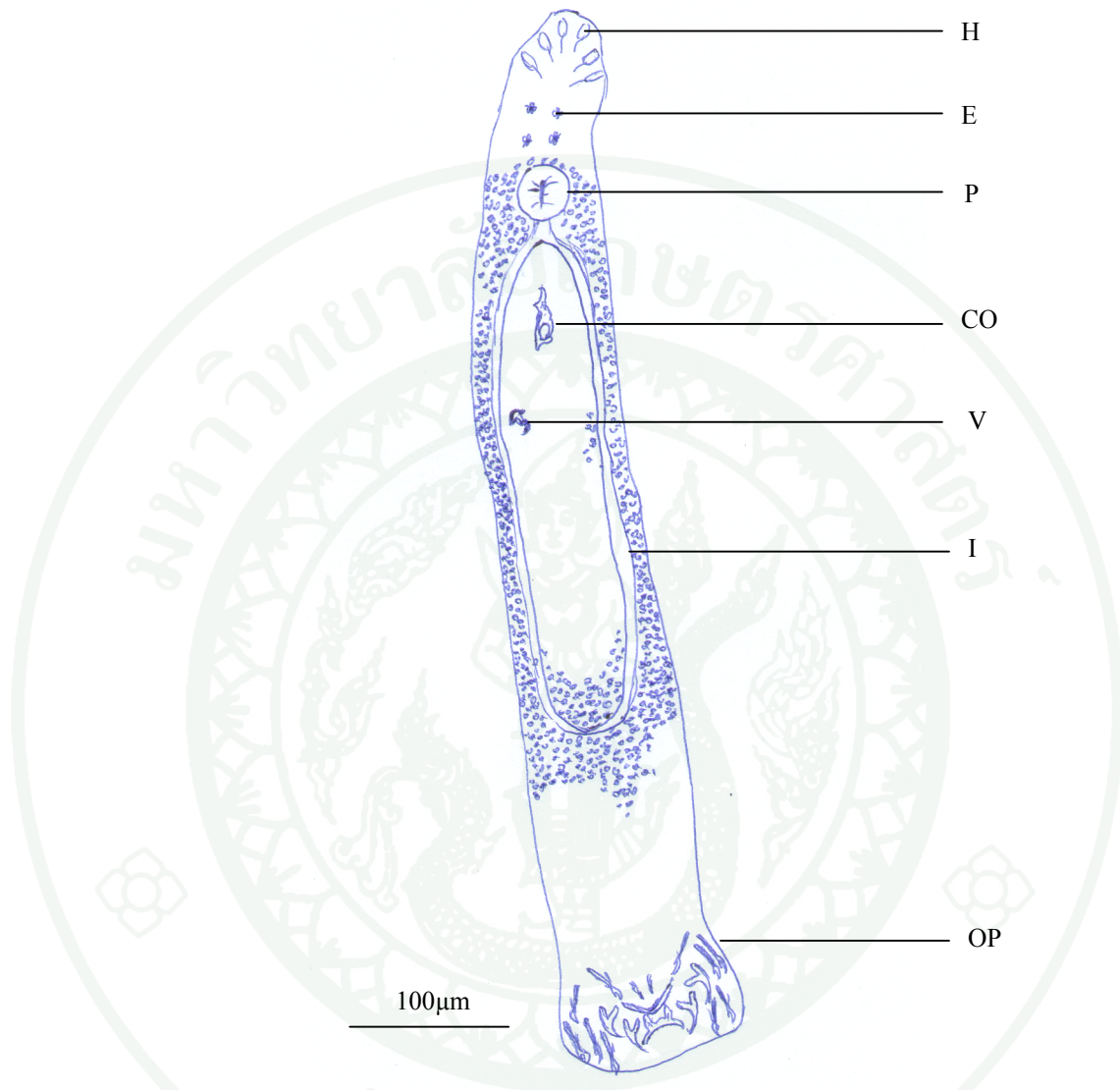
E = Eye spot

P = Pharynx

CO = Copulatory organ

V = Vagina

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 24 ภาพวาด *Cichlidogyrus tiberianus*

H = Head organ

E = Eye spot

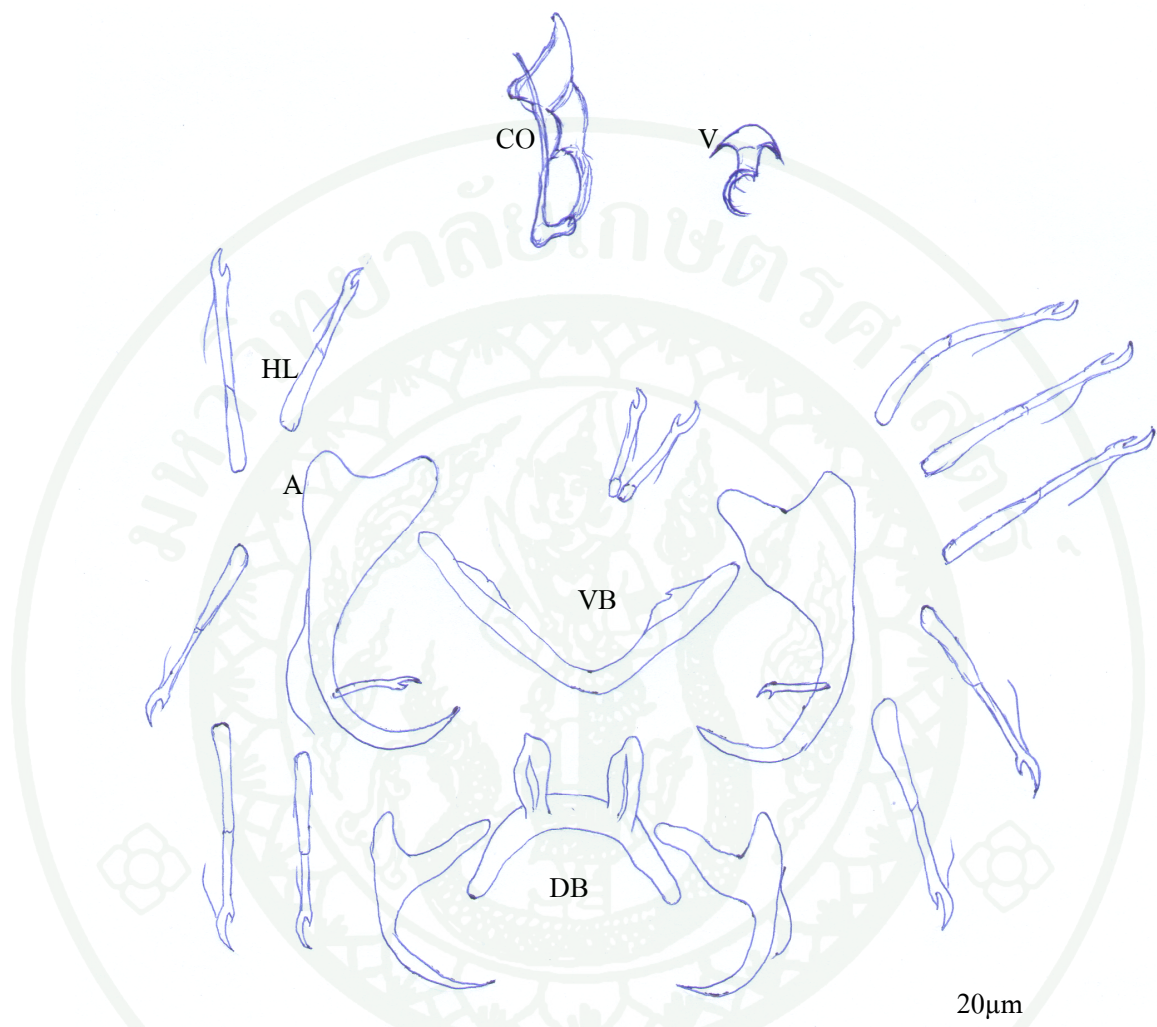
P = Pharynx

CO= Copulatory organ

V = Vagina

I = Intestine

OP= Opisthaptor



ภาพที่ 25 ภาพวาด *Cichlidogyrus tiberianus* : Haptoral armature และ Copulatory organ

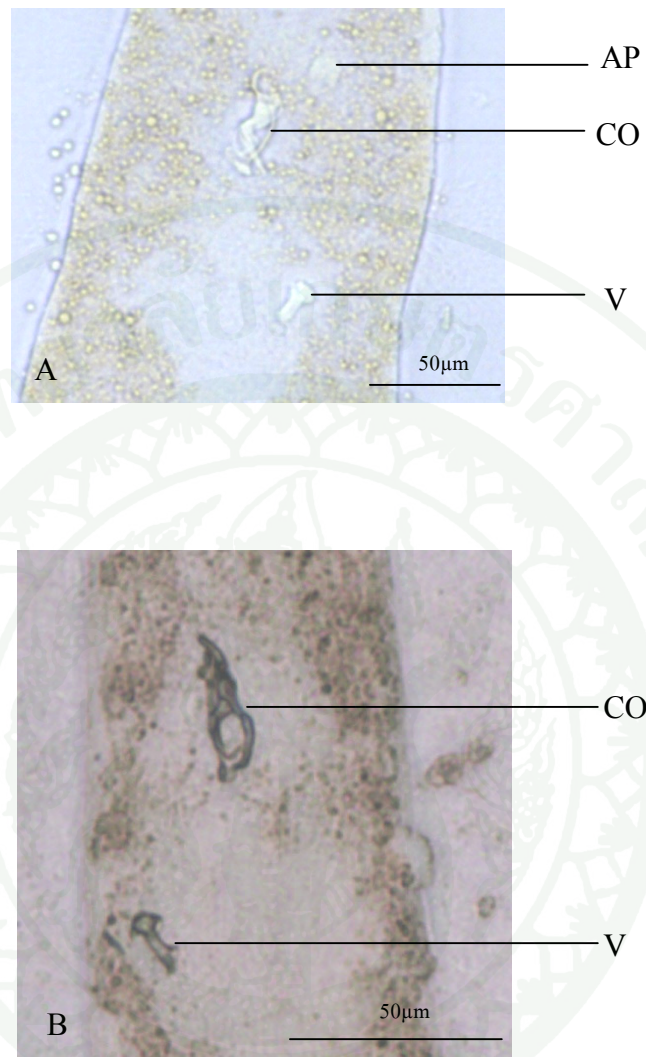
A = Anchor

DB = Dorsal Bar

VB = Ventral Bar

HL= Hooklet

CO = Copulatory organ



ภาพที่ 26 เปรียบเทียบความแตกต่าง Copulatory organ ของ *C. thurstonae*; A และ *C. tiberianus*; B

AP = Auxilliary plate

CO = Copulatory organ

V = Vagina

Cichlidogyrus tilapiae

Reference Paperna (1960); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

C. tilapiae เป็นปรสิตขนาดเล็ก รูปร่างแบนบาง ลำตัวใส ผิวตัวเรียบ ยาว 410 (350-425) ไมโครเมตร กว้าง 80 (73-91) ไมโครเมตร ปลายสุดของส่วนหัวมีลักษณะเป็นลอน 3 ลอนมีขนาดใกล้เคียงกัน มี head organ 3 คู่ลักษณะรูปไข่ หรือหยดน้ำ ต่อมาจากส่วนของ head organ จะเป็นส่วนของ eye spot ซึ่งมีอยู่ 2 อันเท่านั้นขนาดใกล้เคียง 4.9 (3.9-6.5) ถัดลงมาจาก eye spot เป็น pharynx ซึ่งมีรูปร่างกลมหนาขนาด 18.8 (16.5-22.3) ไมโครเมตร ต่อจาก pharynx เป็นส่วนของ intestine ซึ่งจะต่อเป็นท่อตรงลงมาในช่วงสั้นๆ จากนั้นจะแตกออกเป็นแขนง 2 แขนงเรียกว่า intestinal secum ชิดทางด้านซ้ายและขวาของลำตัว และจากนั้นจะมาเชื่อมต่อกันอีกครั้งที่บริเวณด้านท้ายของลำตัว vitelline gland เจริญดีพบกระจายอยู่ตั้งแต่ส่วนต้นของ intestine จนกระทั่งเกือบส่วนท้ายของลำตัว

ถัดจากส่วนหัวลงมาประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัวจะพบ copulatory organ ซึ่งมีหน้าที่หลักในการยึดเกาะขณะผสมพันธุ์ ประกอบไปด้วย copulatory tube ยาว 23.2 (19.9-25.3) ไมโครเมตร ลักษณะเป็นท่อฐานกว้างและเรียวแหลมลงเรื่อยๆ ไปยังส่วนปลายของท่อ และไม่มีส่วนใดของท่อที่โป่งออก accessory piece ยาวและตรงบริเวณ 2 ใน 3 ของความยาวของ accessory piece โป่งบวมออกเล็กน้อย ส่วนปลายมีลักษณะคล้ายตะขอเล็กๆ แยกออกจาก copulatory tube อย่างชัดเจน ไม่สามารถมองเห็น vagina

ส่วนท้ายสุดของลำตัวมี opisthaptor 1 อัน รูปร่างกลมรี และประกอบไปด้วย anchor ขนาดใหญ่ 2 คู่ ventral anchor มีร่องตรงกลางทำให้ฐานของ anchor แต่ละอันแบ่งเป็น 2 แฉก ด้านนอกสั้นและแคบลักษณะเป็นตุ่มยาว 3.5 (2.8-4.3) ไมโครเมตร ขณะที่ด้านในฐานกว้างและยื่นส่วนปลายยาวออกไป ยาว 9.8 (9.4-10.6) ไมโครเมตร ความยาวของตัว anchor (main part) ยาว 21.2 (20.5-22.5) ไมโครเมตร ส่วน dorsal anchor เรียวและยาวกว่าสมอคู่ล่าง บริเวณฐานด้านนอกยาว 3.3 (2.4-4.0) ไมโครเมตร ด้านในยาว 13.0 (9.4-15.3) ไมโครเมตร ความยาวของตัว anchor (main part) ยาว 23.0 (21.7-24.2) ไมโครเมตร anchor แต่ละคู่ถูกยึดอยู่

ด้วย transverse bar โดยมี ventral transverse bar ยึด ventral anchor ลักษณะเป็นแท่งพอมคล้ายตัวยู (U-shaped) ผิวด้านในมีการพัฒนาของเยื่อแผ่ออกไปจนถึงส่วนปลายความยาวจากกึ่งกลางไปยังส่วนปลายยาว 23.9 (21.8-25.1) ไมโครเมตร dorsal transverse bar โค้งลักษณะคล้ายตัวยู (U) หัวกลับ บริเวณผิวส่วนที่นูน มี auricles 2 อันลักษณะเป็นแท่งยาว 14.5 (12.1-15.8) ไมโครเมตร รอบ opisthaptor มี hooklet 7 คู่ ลักษณะคล้ายเคียว เล็กและสั้น ยาวประมาณ 12.3 (11.2-13.4) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

จำนวนปลาที่พบปรสิต 33ตัว จากปลาทั้งหมด 180 ตัวคิดเป็น 18.33 เปอร์เซ็นต์

จำนวนปรสิตที่พบในปลาแต่ละตัว 1-7 ตัว

วิจารณ์

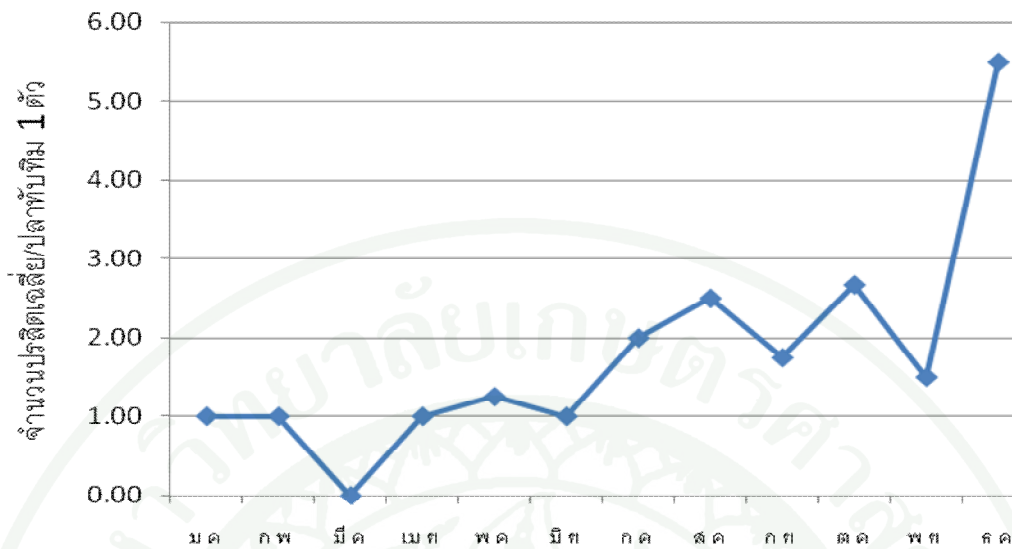
C. tilapiae พบครั้งแรกจากการศึกษาปรสิตในปลากลุ่ม cichlid ในประเทศอิสราเอล โดย Paperna (1960) ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการรายงานพบปรสิตชนิดนี้โดย Natividad *et al.* (1986) จากการศึกษาปรสิตในปลานิล และ Bondad-reantaso and Arthur (1990) จากการศึกษาในปลานิลเช่นกัน สำหรับประเทศไทยมีรายงานพบปรสิตชนิดนี้ในปลาทับทิม ในจังหวัดนครศรีธรรมราช (ธีรวุฒิ และกิจการ, 2548)

Pariselle and Euzet (2003) บรรยายลักษณะของ *C. tilapiae* สอดคล้องกับ Douellou (1993) และตรงกับการศึกษาครั้งนี้ว่า เป็นปรสิตขนาดเล็ก ยาว 400-500 ไมโครเมตร มี eye spot 2 อัน copulatory tube ยาวน้อยกว่า 37 ไมโครเมตร ไม่มีการพัฒนาของ heel และมองไม่เห็น vagina ส่วน anchor ทั้ง 2 คู่ มีฐานด้านในยาวขณะที่ด้านนอกสั้นลักษณะคล้ายตุ่ม (knob) auricle ทั้ง 2 อันยาวเฉลี่ยมากกว่า 12 ไมโครเมตร

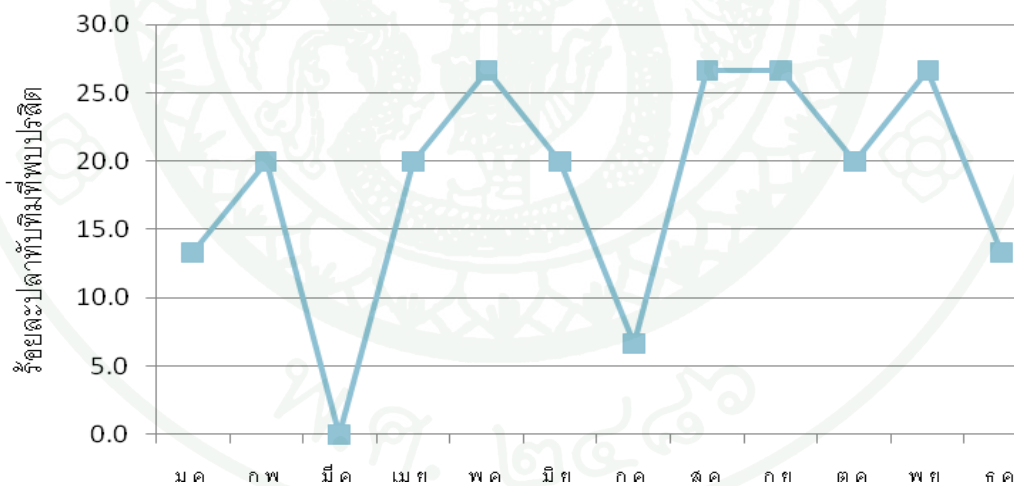
การศึกษาครั้งนี้พบปลาทับทิมตัวอย่าง 33 ตัวจากปลา 180 ตัว คิดเป็น 18.33 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่ตรวจพบปรสิตชนิดนี้ โดยเดือนพฤษภาคม สิงหาคม กันยายน และ พฤศจิกายน มีปลาตัวอย่างติดเชื้อ *C. tilapiae* สูงสุด คือ 4 ตัว (26.7 เปอร์เซ็นต์) ขณะที่ค่าความชุกชุมเฉลี่ยของปรสิตตลอดการศึกษา เท่ากับ 1.82 หรือประมาณ ปรสิต 2 ตัวต่อปลา 1 ตัวเดือน ธันวาคมมีค่าความชุกชุมสูงสุด เท่ากับ 5.5 เดือนมีนาคมเป็นเดือนเดียวที่ไม่พบปรสิตในปลาตัวอย่าง แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของจำนวนปรสิตที่พบในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนปลาทับทิมและปรสิต *Cichlidogyrus tilapiae* ระหว่างเดือนมกราคม – เดือน ธันวาคม 2552

เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรสิต	
		พบปรสิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรสิต/ปลา
มกราคม	15	2	13.3	2	1.00 ^a
กุมภาพันธ์	15	3	20.0	3	1.00 ^a
มีนาคม	15	0	0	0	0.00 ^a
เมษายน	15	3	20.0	3	1.00 ^a
พฤษภาคม	15	4	26.7	5	1.25 ^a
มิถุนายน	15	3	20.0	3	1.00 ^a
กรกฎาคม	15	1	6.7	2	2.00 ^a
สิงหาคม	15	4	26.7	10	2.50 ^a
กันยายน	15	4	26.7	7	1.75 ^a
ตุลาคม	15	3	20.0	8	2.67 ^a
พฤศจิกายน	15	4	26.7	6	1.50 ^a
ธันวาคม	15	2	13.3	11	5.50 ^a
รวม	180	33	18.33	60	1.82



ภาพที่ 27 จำนวนของ *Cichlidogyrus tilapiae* เฉลี่ยต่อปลาตัว 1 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม - ธันวาคม 2552



ภาพที่ 28 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิต *Cichlidogyrus tilapiae* ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2555



ภาพที่ 29 ภาพถ่าย *Cichlidogyrus tilapiae* (400 เท่า)

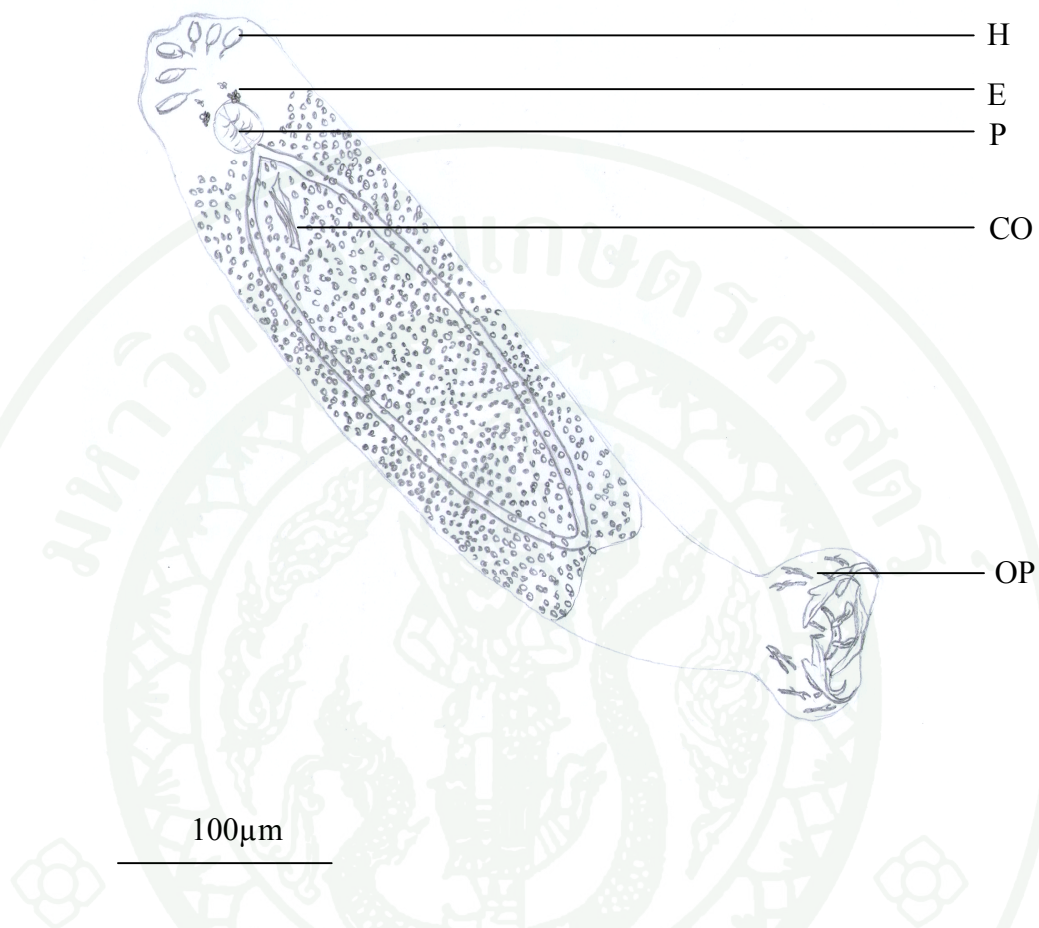
H = Head organ

E = Eye spot

P = Pharynx

CO = Copulatory organ

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 30 ภาพวาด *Cichlidogyrus tilapiae*

H = Head organ

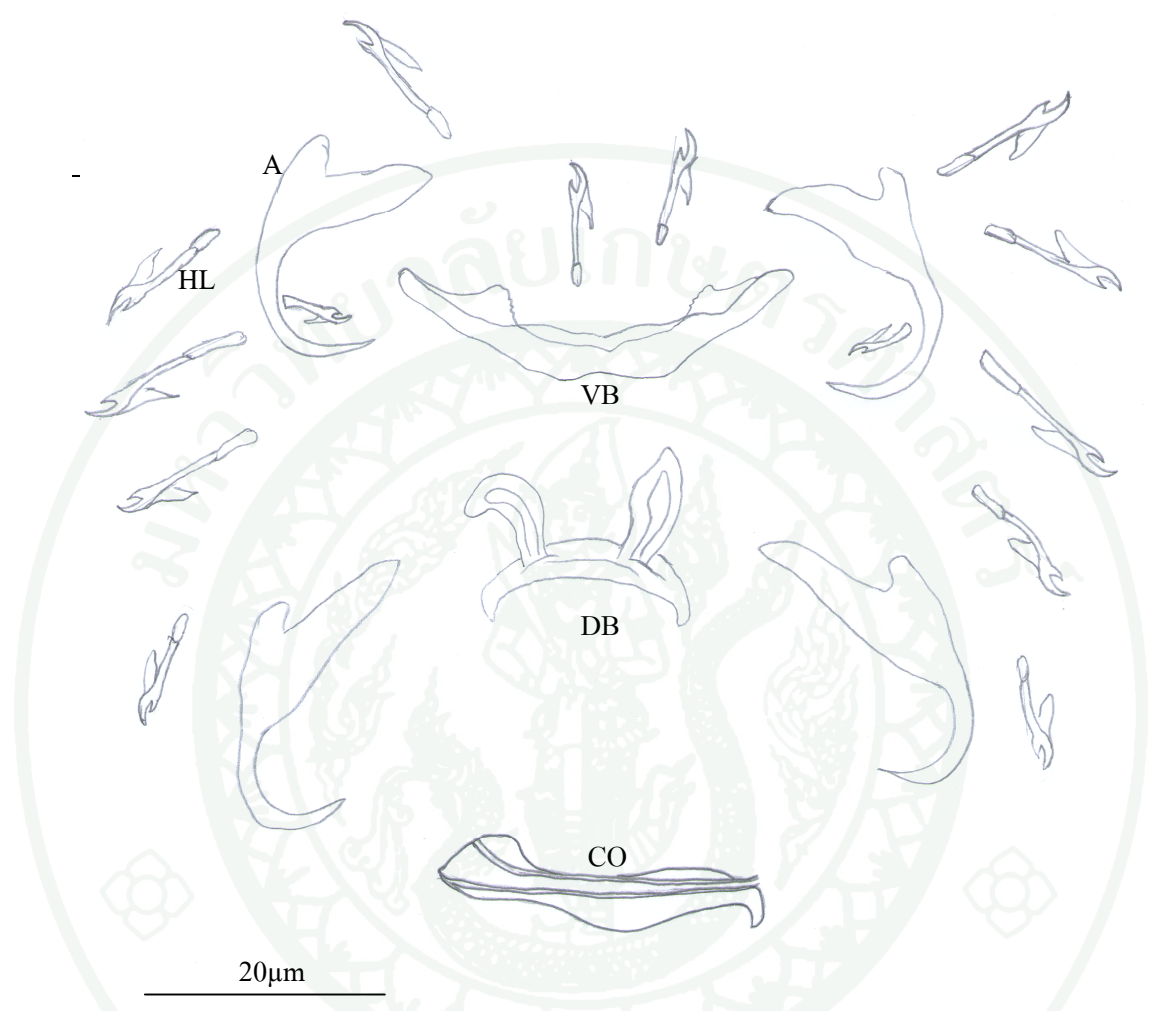
E = Eye spot

P = Pharynx

CO = Copulatory organ

V = Vagina

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 31 ภาพวาด *Cichlidogyrus tilapiae* : Haptoral armature และ Copulatory organ

A = Anchor

DB = Dorsal Bar

VB = Ventral Bar

HL = Hooklet

CO = Copulatory organ

Cichlidogyrus sp.I

Reference Douellou (1993); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

เป็นปรสิตที่มีขนาดเล็ก ลำตัวแบน บางใส ความยาวลำตัว 885 (860-910) ไมโครเมตร กว้าง 108 (86-130) ไมโครเมตร ที่ปลายสุดของลำตัวมีลักษณะเป็นลอน 3 ลอน มี head organ 3 คู่ลักษณะคล้ายหยดน้ำ ต่อจาก head organ ลงมาเป็น eye spot ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 คู่ แยกออกเป็นบนและล่าง คู่ล่างจะมีขนาดใหญ่กว่าคู่บนเล็กน้อย ขนาด 12.4 (12.3-12.5) และ 7.5 (7-8) ไมโครเมตรตามลำดับ ถัดลงมาเป็น pharynx รูปร่างกลมหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 (45-55) ไมโครเมตร ถัดลงมาจาก pharynx จะพบกับ intestine ซึ่งจะต่อกัน ลักษณะเป็นท่อตรงระยะสั้นๆ ต่อจากนั้นจะแยกออกเป็น 2 แขนง เรียกว่า intestinal secum แยกไปทางซ้ายและขวาของลำตัวและจะมารวมกันอีกครั้งที่บริเวณส่วนท้าย ตั้งแต่ส่วนของ pharynx จนกระทั่งส่วนท้ายของลำตัวพบ vitelline gland กระจายอยู่ทั่ว

จากส่วนหัวลงมาประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัว จะพบกับ copulatory organ ซึ่งเป็นอวัยวะที่ใช้สำหรับยึดเกาะระหว่างผสมพันธุ์ copulatory organ ประกอบด้วย copulatory tube ลักษณะเป็นท่อโค้งรูปตัวเอส (S-shaped) ขนาดใหญ่ความยาวของท่อจากโคนจรดปลายยาว 106 (101-112) ไมโครเมตร ความกว้างของท่อเท่ากันตลอดจากปลายมาจนเกือบถึงส่วนฐาน ที่บริเวณฐานขยายกว้างออก ส่วนของ accessory piece ขนาดเล็กและเรียวยาวพันอยู่กับ copulatory tube ความยาวจะสั้นกว่า copulatory tube เล็กน้อย ไม่สามารถมองเห็น vagina

ส่วนท้ายสุดของลำตัวมี opisthaptor 1 อัน ลักษณะกลมรี ประกอบด้วย anchor ขนาดใหญ่ 2 คู่ dorsal anchor แต่ละอันแยกออกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนฐานซึ่งมีร่องตรงกลางแยกฐานออกเป็น 2 แฉกความยาวของด้านในจากตำแหน่งของร่องไปยังปลายยาว 21.2 (21.2-21.7) ไมโครเมตร ด้านนอกยาว 10.2 (9.8-10.6) ไมโครเมตร และส่วนปลายโค้งเรียวยาว ความยาวของตัว anchor (main part) จากร่องของส่วนฐานมายังจุดโค้งของส่วนปลาย ยาว 49.5 (46-53) ไมโครเมตร ventral anchor มีขนาดใหญ่กว่า dorsal anchor เล็กน้อยความยาวของตัว anchor (main part) จากร่องของส่วนฐานมายังจุดโค้งของส่วนปลาย ยาว 66 (65-67) ไมโครเมตร

anchor แต่ละคู่ถูกยึดอยู่ด้วย transverse bar โดยมี dorsal transverse bar ยึด dorsal anchor ลักษณะคล้ายตัวยู (U-shaped) หัวกลับ บริเวณสันโค้งมี auricle 2 อันลักษณะเป็นแท่งยาว 19.1 (19-19.2) ไมโครเมตร และ ventral transverse bar ยึด ventral anchor ลักษณะคล้ายตัววี (V-shaped) ขอบด้านในไม่เรียบเป็นรอยหยักเล็กน้อยและคอดบริเวณกึ่งกลาง ความยาววัดจากจุดกึ่งกลางจนถึงปลายยาว 82.9 (76-89.7) ไมโครเมตร รอบๆ opisthaptor มี hooklet 7 คู่ลักษณะคล้ายเคียวที่มีด้ามจับแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีขนาดเล็กยาว 20 (18-20) ไมโครเมตร และกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ซึ่งจะยาว 39.8 (37.6-42) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

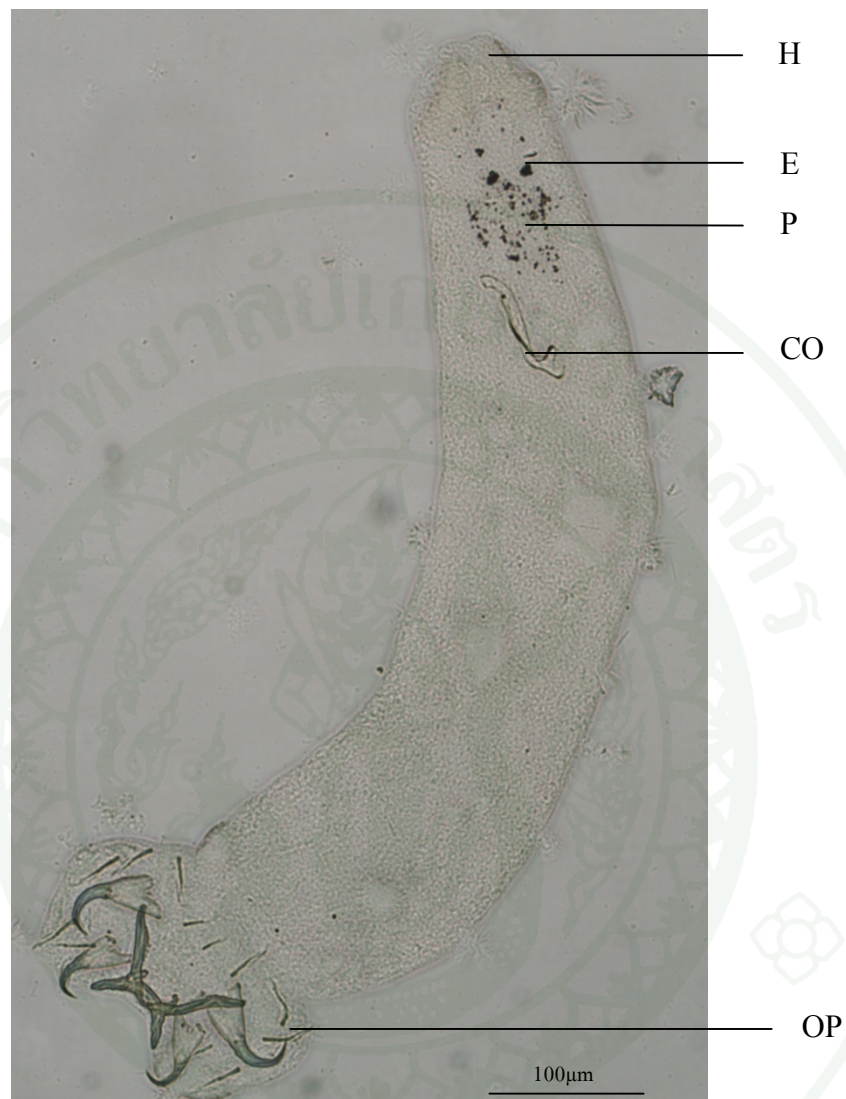
จำนวนปลาที่พบ 1 ตัวจากปลา 180 ตัว คิดเป็น 0.56 เปอร์เซ็นต์

จำนวนปรสิตที่พบในปลาแต่ละตัว 2 ตัว

วิจารณ์

Cichlidogyrus sp.I ที่พบจากการศึกษาปรสิตในปลาทับทิมครั้งนี้มีลักษณะคล้ายกับ *C. halli* แต่มีขนาดเล็กกว่า (885 และ 1300 ไมโครเมตร ตามลำดับ) โดยเฉพาะลักษณะของ opisthaptor ที่คล้ายกันมากทั้งลักษณะและขนาด แต่อย่างไรก็ตาม ในส่วนของ copulatory organ แม้ว่า copulatory tube ของทั้ง 2 สายพันธุ์จะมีลักษณะเป็นท่อรูปตัวเอส (S-shaped) ที่มีความกว้างของท่อเท่ากันจากโคนจรดปลาย แต่บริเวณโคนหรือฐานของ *Cichlidogyrus* sp.I จะแผ่กว้างออก และส่วนของ accessory piece ยังมีความแตกต่างกัน โดย accessory piece ที่พบใน *Cichlidogyrus* sp.I รูปร่างเรียวยาวเล็กและสั้น ขณะที่ของ *C. halli* มีขนาดใหญ่กว่าชัดเจน และยังพบมีการพัฒนาของ heel ขณะที่ไม่พบใน *Cichlidogyrus* sp.I (ภาพที่ 35, 36)

จากการศึกษาครั้งนี้พบปรสิตปลิงใสชนิดนี้น้อยมากเพียง 2 ตัว หรือเพียง 0.037 เปอร์เซ็นต์ของปรสิตที่พบทั้งหมด และพบในปลาเพียง 1 ตัวเท่านั้นในเดือนเมษายนจากปลาที่ทำการศึกษาทั้งหมด 180 ตัวคิดเป็น 0.56 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 32 ภาพถ่าย *Cichlidogyrus* sp.I (200 เท่า)

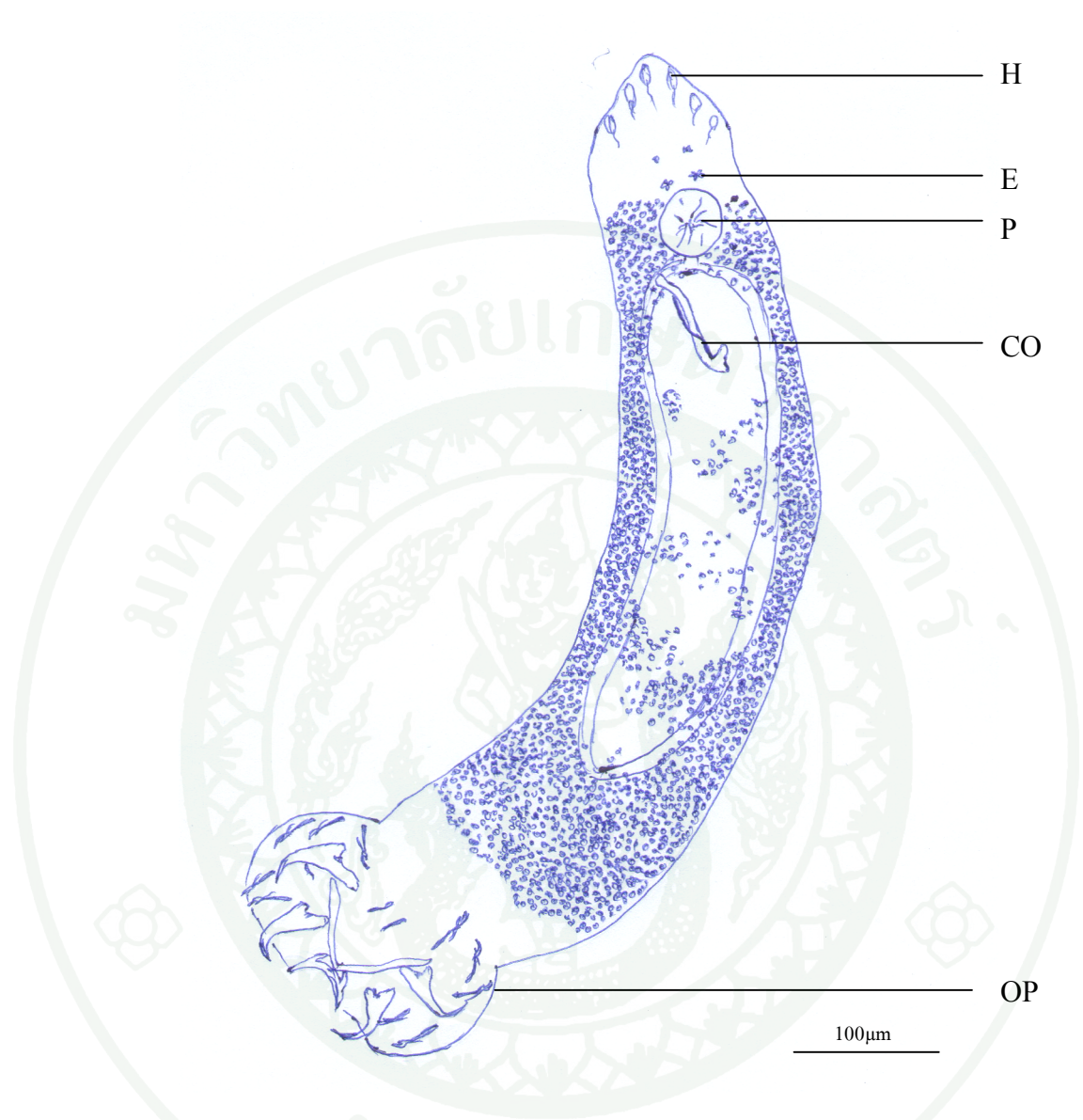
H = Head organ

E = Eye spot

P = Pharynx

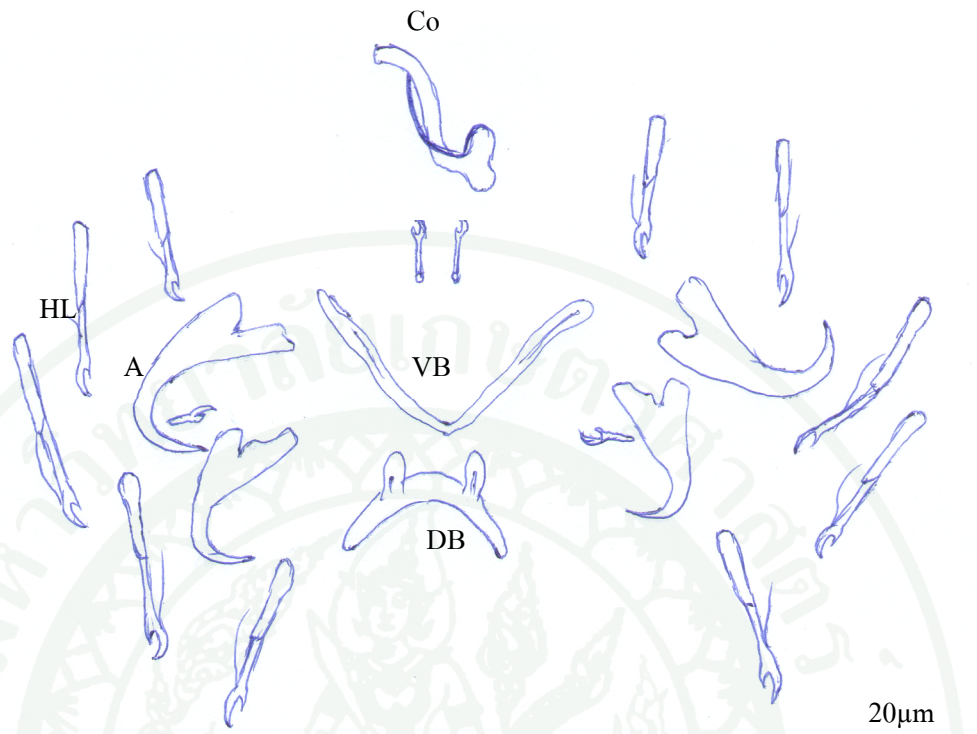
CO = Copulatory organ

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 33 ภาพวาด *Cichlidogyrus* sp.I

- H = Head organ
- E = Eye spot
- P = Pharynx
- CO = Copulatory organ
- OP = Opisthaptor



ภาพที่ 34 ภาพวาด *Cichlidogyrus* sp.I : Haptor armature และ Copulatory organ

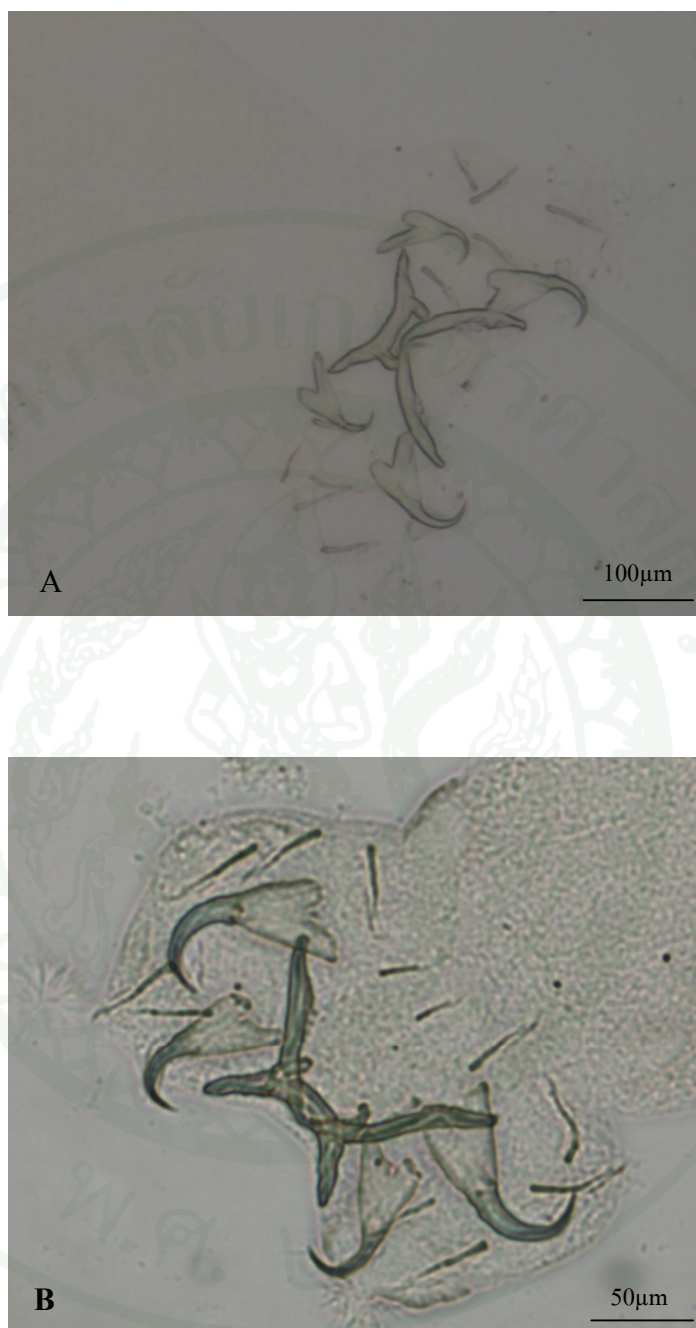
A = Anchor

DB = Dorsal Bar

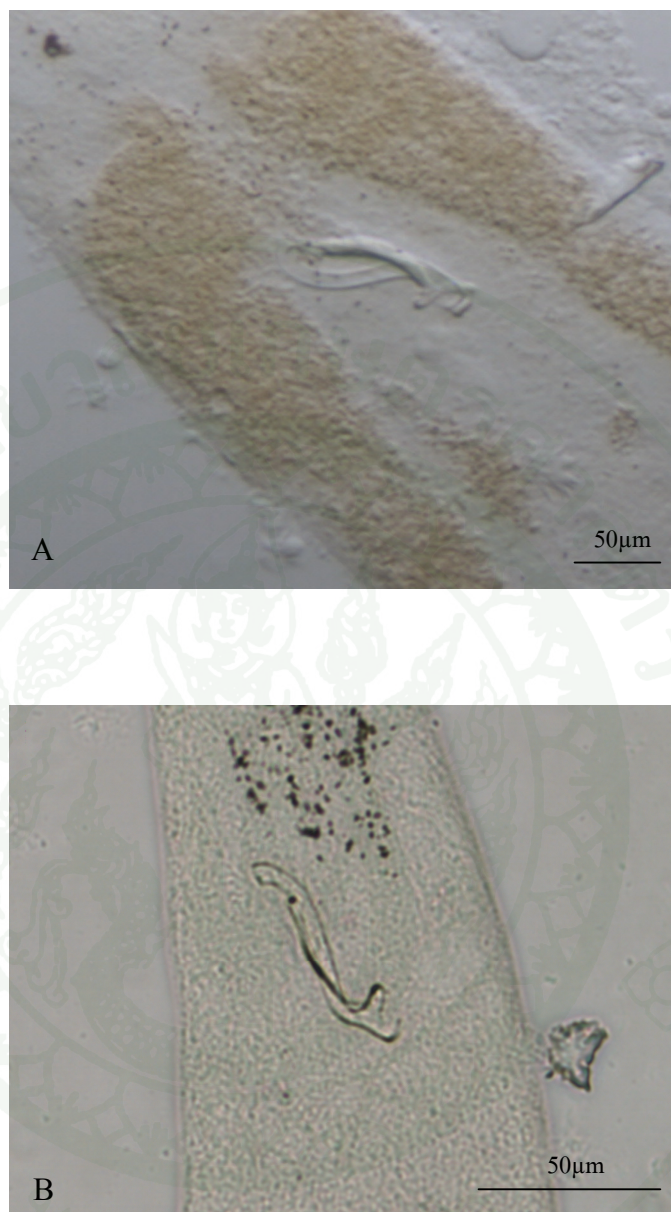
VB = Ventral Bar

HL = Hooklet

CO = Copulatory organ



ภาพที่ 35 เปรียบเทียบ Opisthaptor ระหว่าง *Cichlidogyrus halli*; A และ *Cichlidogyrus* sp.I; B



ภาพที่ 36 เปรียบเทียบ Copulatory organ ระหว่าง *Cichlidogyrus halli*; A และ *Cichlidogyrus sp.I*; B

Scutogyrus longicornis

Reference Douellou (1993); Pariselle and Euzet (2009)

รูปร่างลักษณะ

S.longicornis เป็นปรสิตภายนอก ลำตัวแบนใส ยาว 780 (680-900) ไมโครเมตร กว้าง 140 (100-170) ไมโครเมตร ส่วนปลายสุดของลำตัวมีลักษณะเป็นลอน ประกอบด้วย head organ 3 คู่ ถัดลงมาทางด้านล่างจะเป็นส่วนของ eye spot ซึ่งมีอยู่ 2 คู่ แยกออกเป็นคู่บน และคู่ล่าง โดยคู่บนมีขนาดเล็กกว่าคู่ล่างเล็กน้อย 3.8 (3-5) และ 7.9 (7-9) ไมโครเมตร ตามลำดับ ในบางตัวอาจมองเห็น eye spot เพียงคู่เดียว ถัดลงมาจาก eye spot เป็น pharynx ซึ่งมีรูปร่างกลมขนาด 68 (61-72) ไมโครเมตร ต่อจาก pharynx เป็นส่วนของ intestine ซึ่งจะต่อเป็นท่อตรงลงมาในช่วงสั้นๆ จากนั้นจะแตกออกเป็นแขนง 2 แขนง เรียกว่า intestinal secum ซิดทางด้านซ้ายและขวาของลำตัว และจากนั้นจะมาเชื่อมต่อกันอีกครั้งที่บริเวณด้านท้ายของลำตัว vitelline gland เจริญดีพบกระจายอยู่ตั้งแต่ส่วนต้นของ intestine จนกระทั่งเกือบส่วนท้ายของลำตัว

ถัดจากส่วนหัวลงมาประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัวจะพบ copulatory organ ซึ่งมีหน้าที่หลักในการยึดเกาะขณะผสมพันธุ์ ประกอบไปด้วย copulatory tube ยาว 49.8 (38-57) ไมโครเมตร ลักษณะเป็นท่อฐานกว้างและเรียวแหลมไปยังส่วนปลายของท่อ ส่วนฐานมี heel พัฒนาเพียงเล็กน้อย accessory piece บริเวณฐานแยกออกเพียงเล็กน้อย ส่วนทางด้านปลายแยกออกเป็น 2 พูและไม่บรรจบกัน ลักษณะคล้ายปากคิบ vagina ลักษณะเป็นท่อที่ส่วนปลายแผ่กว้างออก

ส่วนท้ายสุดของลำตัวมี opisthaptor 1 อัน รูปร่างกลมรี และประกอบไปด้วย anchor ขนาดใหญ่ 2 คู่ ventral anchor ตรงส่วนฐานมีลักษณะเป็นรูปเกือบสามเหลี่ยม มีร่องสั้นๆ ตรงกลางทำให้ฐาน anchor แต่ละอันแบ่งเป็น 2 แฉก ฐานด้านนอกสั้นและแคบ ขณะที่ด้านในฐานกว้างและยื่นส่วนปลายยาวออกไป และตรงส่วนปลายโค้งเรียวแหลม ที่บริเวณกึ่งกลางทางด้านหลังของ anchor แต่ละอันมี filament ยื่นออกมา 2 เส้น ความยาวของตัว anchor (main part) จากร่องจนถึงจุดงอของส่วนปลาย ยาว 31.5 (25-34) ไมโครเมตร ส่วน dorsal anchor ลักษณะ

ไม่แตกต่างกับ ventral anchor ความยาวของตัว anchor (main part) ยาว 28.8 (22-33) ไมโครเมตร anchor แต่ละคู่ถูกยึดไว้ด้วย transverse bar โดยมี ventral transverse bar ทำหน้าที่ยึด ventral anchor ไว้ลักษณะเป็นแท่งพอมคล้ายตัวยู (U-shaped) แข็งแรง ผิวด้านในมีการพัฒนาของเยื่อแผ่ออกไปเป็นแผ่นบางๆจนถึงส่วนปลายลักษณะคล้ายพัด (fan-shaped) ความยาวจากกึ่งกลางไปยังส่วนปลายยาว 23.9 (21.8-25.1) ไมโครเมตร dorsal transverse bar โค้งบริเวณผิวส่วนที่นูน มี auricles 2 อันลักษณะเป็นแท่งยาว 14.5 (12.1-15.8) ไมโครเมตร และบริเวณด้านข้างมีแผ่นเยื่อแผ่ออกทำให้เป็นลักษณะของปีก รอบๆ opisthaptor มี hooklet 7 คู่ ลักษณะคล้ายเกี้ยว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีขนาดเล็ก ยาว 14.2 (11-15) ไมโครเมตร และกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ จะยาว 27.2 (24-30) ไมโครเมตร

ตำแหน่งที่พบ ซีเหง็อก

จำนวนปลาที่พบ 97 ตัว จากปลาทั้งหมด 180 ตัวคิดเป็น 53.89 เปอร์เซ็นต์

จำนวนปรสิตที่พบในปลาแต่ละตัว 1-9 ตัว

วิจารณ์

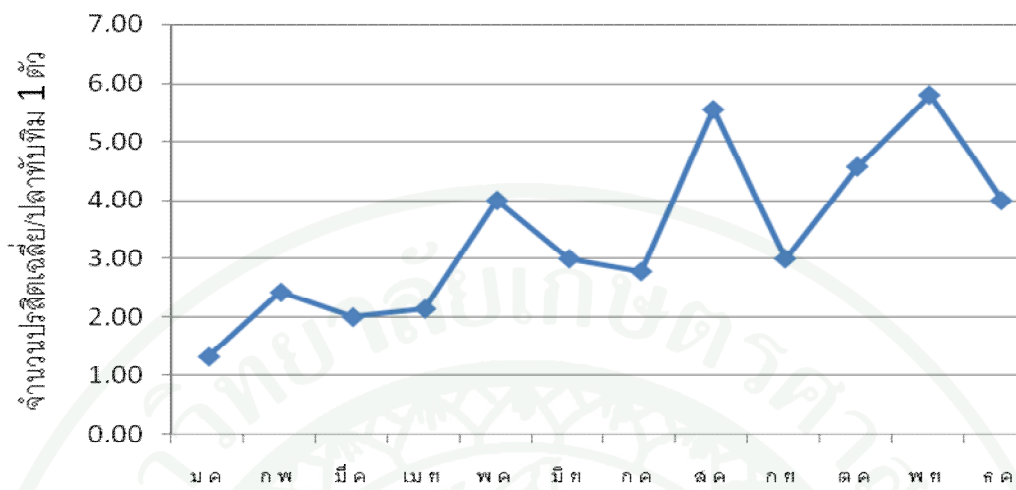
ปรสิตชนิดนี้พบครั้งแรกจากการศึกษาปรสิตในปลานิล ประเทศกานา โดย Paperna (1969) สำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีรายงานพบ *S. longicornis* จากการศึกษาปรสิตในปลานิล ประเทศฟิลิปปินส์ โดย Natividad *et al.* (1986)

Pariselle and Euzet (1995) ได้อธิบายรายละเอียดของปรสิตปลิงใส genus *Scutogyrus* ซึ่งมีลักษณะตรงกับปรสิตที่พบจากการศึกษานี้ว่าเป็นปรสิตที่ลำตัวแบน บางใส มี eye spot 2 คู่ บางครั้งอาจมองเห็นเพียงคู่เดียว intestine ไม่แตกแขนงหากแต่แยกเป็น 2 ทางและมารวมกันอีกครั้งที่บริเวณส่วนท้าย จุดเด่นที่ transverse bar ทั้ง 2 โดย ventral transverse bar ที่เป็นรูปตัวยู แผ่โครงสร้างที่มีลักษณะแบนบางและแข็งตลอดความยาว ทำให้มีลักษณะคล้ายพัด (fan-shaped) ส่วน dorsal transverse bar มีลักษณะโค้ง ที่บริเวณสันโค้งมี auricle ยาว และทางด้านข้างของแท่งมีแผ่นแข็งขยายออกลักษณะคล้ายปีกซึ่งจะแตกต่างจาก genus *Cichlidogyrus* ชัดเจน (ภาพที่ 42)

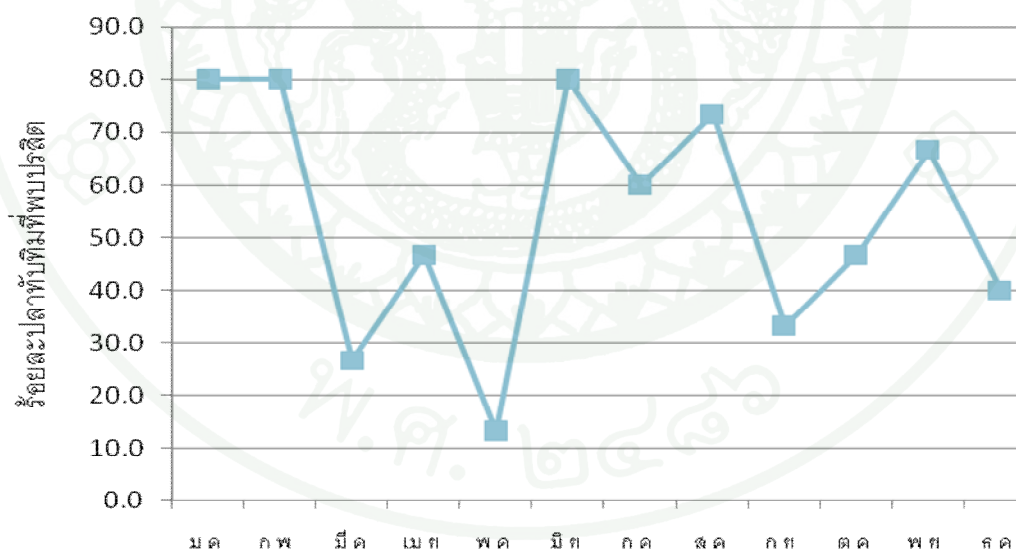
จากการศึกษาพบปลาทับบิมติดเชื้อปรสิตชนิดนี้ 53.89 เปอร์เซ็นต์ จากปลาทับบิมที่ศึกษาทั้งหมด โดยในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมิถุนายน มีปลาทับบิมตัวอย่าง 80 เปอร์เซ็นต์ ตรวจพบ *S. longicornis* ค่าความชุกชุมเฉลี่ยของปรสิตเท่ากับ 1.33 2.42 และ 3.00 ตามลำดับ ขณะที่เดือนพฤษภาคมพบปรสิตชนิดนี้ในปลาทับบิมตัวอย่างเพียง 13.3 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นค่าความชุกชุมเฉลี่ยของปรสิตเท่ากับ 4.00 เดือนพฤศจิกายนมีความชุกชุมเฉลี่ยของปรสิตเท่ากับ 5.80 หรือประมาณ 6 ตัวต่อปลา 1 ตัวสูงสุดตลอดการศึกษา แต่อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยของจำนวนปรสิตที่พบในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 จำนวนปลาที่พบและปรสิต *Scutogyrus longicornis* ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนธันวาคม 2552

เดือน	ปลาทั้งหมด (ตัว)	ปลา		ปรสิต	
		พบปรสิต(ตัว)	เปอร์เซ็นต์	ทั้งหมด(ตัว)	ปรสิต/ปลา
มกราคม	15	12	80.0	16	1.33 ^a
กุมภาพันธ์	15	12	80.0	29	2.42 ^a
มีนาคม	15	4	26.7	8	2.00 ^a
เมษายน	15	7	46.7	15	2.14 ^a
พฤษภาคม	15	2	13.3	8	4.00 ^a
มิถุนายน	15	12	80.0	36	3.00 ^a
กรกฎาคม	15	9	60.0	25	2.78 ^a
สิงหาคม	15	11	73.3	61	5.55 ^a
กันยายน	15	5	33.3	15	3.00 ^a
ตุลาคม	15	7	46.7	32	4.57 ^a
พฤศจิกายน	15	10	66.7	58	5.80 ^a
ธันวาคม	15	6	40.0	24	4.00 ^a
รวม	180	97	53.89	327	3.37



ภาพที่ 37 จำนวนของ *Scutogyrus longicornis* เฉลี่ยต่อปลา 1 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม 2552



ภาพที่ 38 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิต *Scutogyrus longicornis* ระหว่างเดือน มกราคม- ธันวาคม 2552



ภาพที่ 39 ภาพถ่าย *Scutogyrus longicornis* (200 เท่า)

H = Head organ

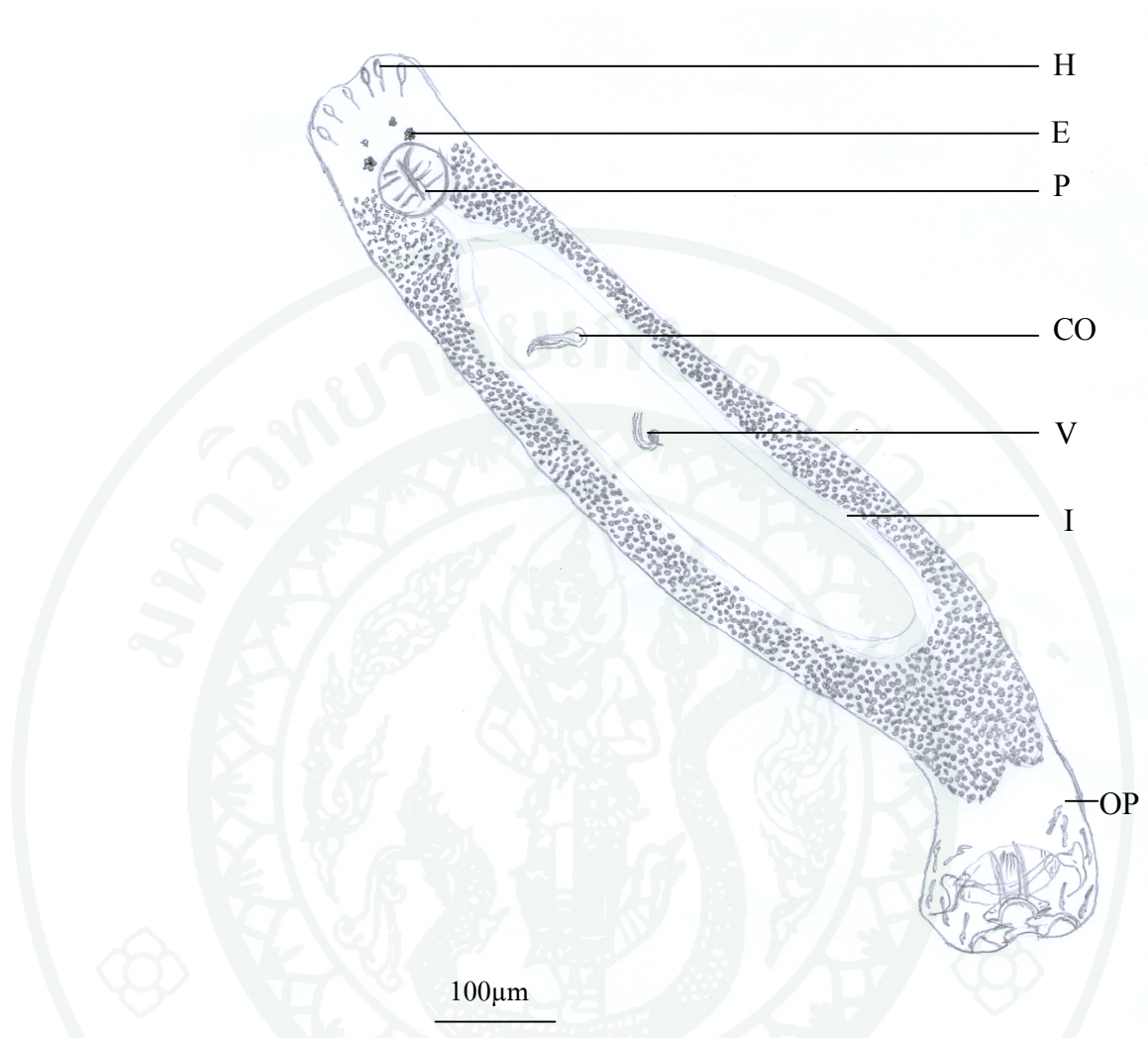
E = Eye spot

P = Pharynx

CO = Copulatory organ

V = Vagina

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 40 ภาพวาด *Scutogyrus longicornis*

H = Head organ

E = Eye spot

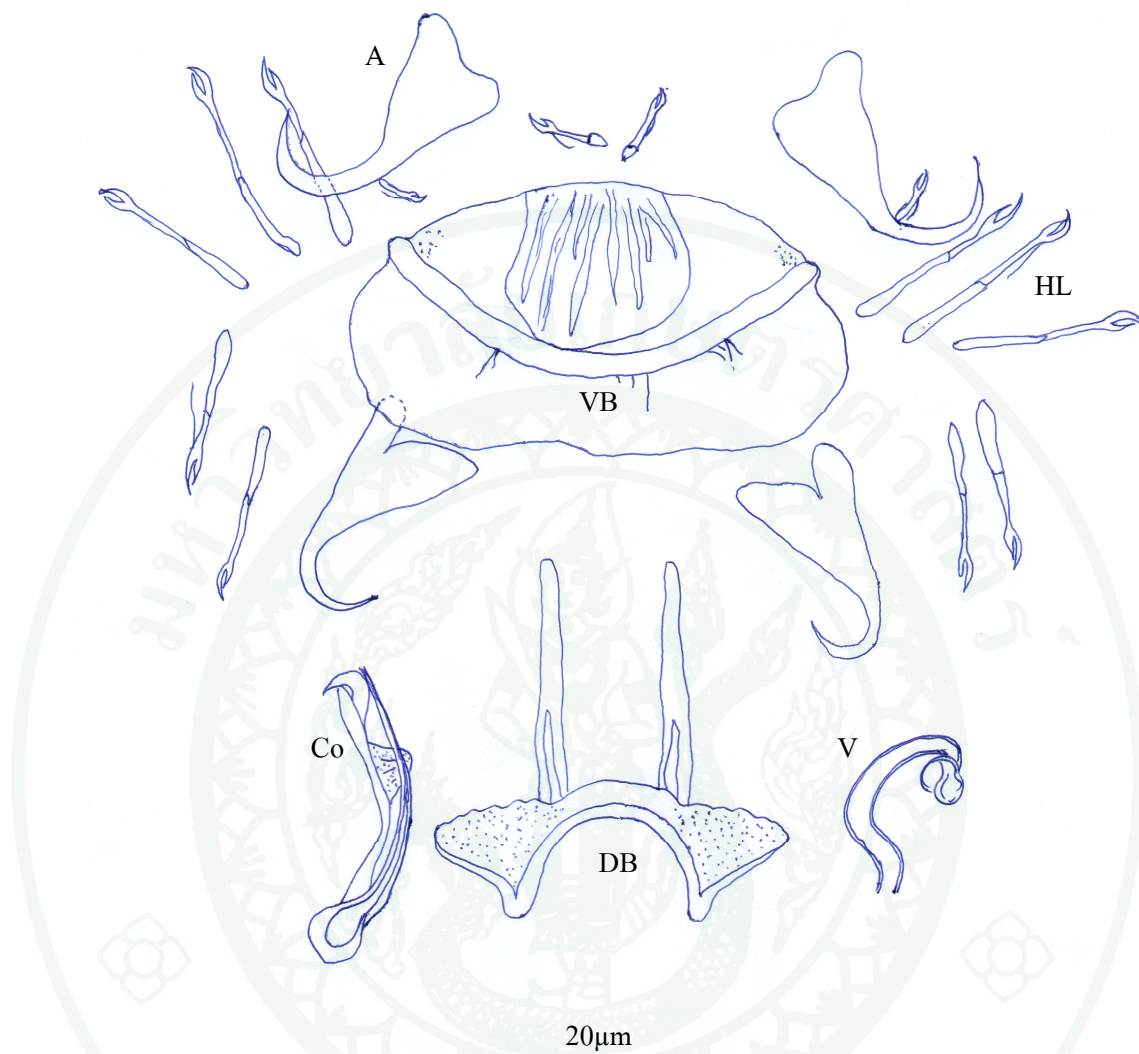
P = Pharynx

CO = Copulatory organ

V = Vagina

I = intestine

OP = Opisthaptor



ภาพที่ 41 ภาพวาด *Scutogyrus longicornis*: Haptoral armature และ Copulatory organ

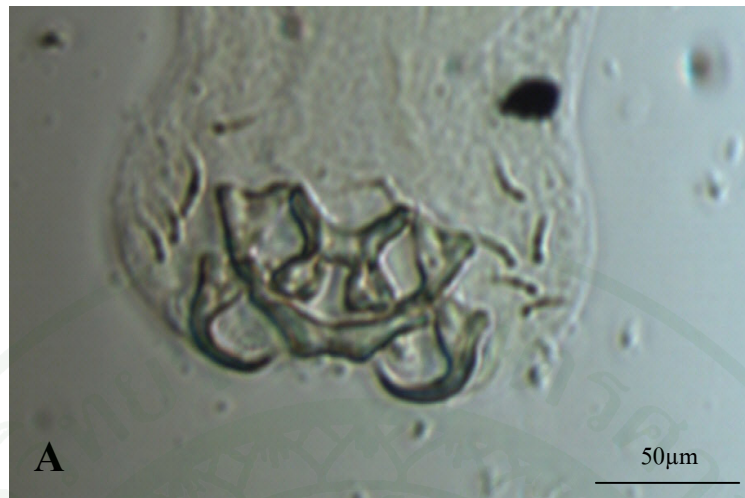
A = Anchor

DB = Dorsal Bar

VB = Ventral Bar

HL = Hooklet

CO = Copulatory organ



ภาพที่ 42 เปรียบเทียบส่วน Opisthaptor ระหว่าง Genus *Cichlidogyrus* และ Genus *Scutogyrus*

A: Genus *Cichlidogyrus* (*C. sclerosus*)

B: Genus *Scutogyrus* (*S. longicornis*)

ตารางที่ 10 น้ำหนักและความยาวเฉลี่ยของปลาทับทิมตัวอย่างระหว่างเดือนมกราคม-เดือน
ธันวาคม 2552

เดือน	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)
มกราคม	814	31
กุมภาพันธ์	879	33
มีนาคม	853	33
เมษายน	864	31
พฤษภาคม	882	32
มิถุนายน	844	30
กรกฎาคม	721	29
สิงหาคม	840	34
กันยายน	846	33
ตุลาคม	836	34
พฤศจิกายน	890	32
ธันวาคม	872	33
เฉลี่ย	845±44.87	32±1.6

ตารางที่ 11 ชนิดของปรสิตและตำแหน่งที่พบในปลาทับทิม

ชนิดของปรสิต	ตำแหน่งที่พบ	จำนวนของปรสิต (ตัว) ที่พบต่อปลา 1 ตัว
<i>Trichodina</i> sp.	ผิวหนัง (เมือก)	3-14
<i>Cichlidogyrus halli</i>	ซีเหงือก	1-21
<i>Cichlidogyrus sclerosus</i>	ซีเหงือก	1-72
<i>Cichlidogyrus thurstonae</i>	ซีเหงือก	1-17
<i>Cichlidogyrus tiberianus</i>	ซีเหงือก	1-3
<i>Cichlidogyrus tilapiae</i>	ซีเหงือก	1-7
<i>Cichlidogyrus</i> sp.I	ซีเหงือก	2
<i>Scutogyrus longicornis</i>	ซีเหงือก	1-9

หมายเหตุ ปรสิตสายพันธุ์ *Cichlidogyrus* sp.I พบเพียง 2 ตัวจากปลา 1 ตัวเท่านั้น

ตารางที่ 12 จำนวนปลาห้ำทิมที่พบปรสิตตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนธันวาคม 2552

ชนิดของปรสิต	จำนวนปลา(ตัว)												รวม
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
<i>Trichodina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	8	2	24
<i>Cichlidogyrus halli</i>	13	15	6	14	9	12	9	15	14	15	15	14	151
<i>Cichlidogyrus sclerosus</i>	15	15	9	12	9	11	9	15	14	14	13	15	151
<i>Cichlidogyrus thurstonae</i>	11	11	4	11	6	14	9	15	14	14	12	14	135
<i>Cichlidogyrus tiberianus</i>	6	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8
<i>Cichlidogyrus tilapiae</i>	2	3	0	3	4	3	1	4	4	3	4	2	33
<i>Cichlidogyrus</i> sp.I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scutogyrus longicornis</i>	12	12	4	7	2	12	9	11	5	7	10	6	97

หมายเหตุ ตรวจหาปรสิตในปลาห้ำทิมเดือนละ 15 ตัว รวมทั้งหมด 180 ตัว

ตารางที่ 13 จำนวนของปรสิตแต่ละชนิดที่พบในปลาทับทิม ระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม 2552

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ค.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ชนิดของปรสิต													
<i>Trichodina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	12	36	29	7	84
<i>Cichlidogyrus halli</i>	98	91	27	38	24	93	89	129	82	95	134	87	987
<i>Cichlidogyrus sclerosus</i>	264	441	43	78	194	126	150	342	324	402	430	418	3,212
<i>Cichlidogyrus thurstonae</i>	25	51	8	72	8	70	89	63	37	57	61	49	590
<i>Cichlidogyrus tilapiae</i>	2	3	0	3	5	3	2	10	7	8	6	11	60
<i>Cichlidogyrus tiberianus</i>	9	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	14
<i>Cichlidogyrus</i> sp.I	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Scutogyrus longicornis</i>	16	29	8	15	8	36	25	61	15	32	58	24	327
รวม	414	615	86	208	239	328	355	610	477	630	718	596	5,276

หมายเหตุ แต่ละเดือนศึกษาปลาทับทิม 15 ตัว ทั้งหมด 180 ตัว

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยความชุกชุมของปรสิตที่พบในปลาทับทิม/ปลา 1 ตัว ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2552

เดือน ชนิดของปรสิต	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
<i>Trichodina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	4.0	3.63	3.5	3.5
<i>Cichlidogyrus halli</i>	7.54	6.07	4.50	2.71	2.67	7.75	9.89	8.60	5.86	6.33	8.93	6.21	6.54
<i>Cichlidogyrus sclerosus</i>	17.6	29.4	4.78	6.5	21.56	11.45	16.67	22.8	23.14	28.71	33.08	27.87	21.27
<i>Cichlidogyrus thurtonae</i>	2.27	4.64	2.00	6.55	1.33	5.00	9.89	4.20	2.64	4.07	5.08	3.50	4.37
<i>Cichlidogyrus tiberianus</i>	1.5	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0	1.75
<i>Cichlidogyrus tilapiae</i>	1.00	1.00	0	1.00	1.25	1.00	2.00	2.50	1.75	2.67	1.50	5.50	1.82
<i>Cichlidogyrus</i> sp.I	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Scutogyrus longicornis</i>	1.33	2.42	2.00	2.14	4.00	3.00	2.78	5.55	3.00	4.57	5.80	4.00	3.37

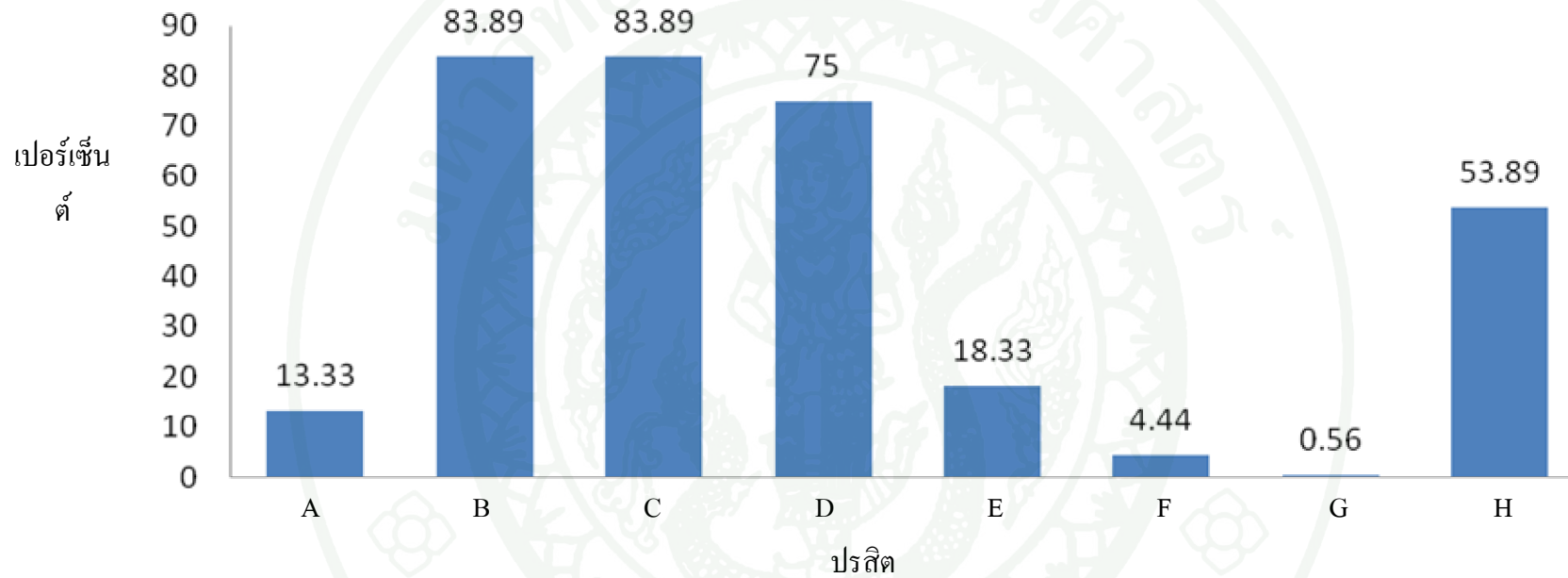
ตารางที่ 15 ความชุกชุมของปรสิตทั้งหมดในแต่ละเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-เดือนธันวาคม 2552

เดือน	ปรสิตที่พบทั้งหมด(ตัว)	จำนวนปลาตัวอย่าง(ตัว)	ค่าความชุกชุมของปรสิต
มกราคม	414	15	27.6
กุมภาพันธ์	615	15	41.0
มีนาคม	86	15	5.73
เมษายน	208	15	13.87
พฤษภาคม	239	15	15.93
มิถุนายน	328	15	21.87
กรกฎาคม	355	15	23.67
สิงหาคม	610	15	40.67
กันยายน	477	15	31.8
ตุลาคม	630	15	42
พฤศจิกายน	718	15	47.87
ธันวาคม	596	15	39.73
รวม	5,276	180	29.31

ตารางที่ 16 ปริมาณปรสิตแต่ละชนิดที่พบในปลาทับทิม

ชนิดของปรสิต	จำนวนปลาที่พบปรสิต(ตัว)	จำนวนปรสิตที่พบทั้งหมด(ตัว)	เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิต	เปอร์เซ็นต์ของปรสิตที่พบในการศึกษารั้งนี้
<i>Trichodina</i> sp.	24	84	13.33	1.59
<i>Cichlidogyrus halli</i>	151	987	83.89	18.70
<i>Cichlidogyrus sclerosus</i>	151	3,212	83.89	60.88
<i>Cichlidogyrus thurstonae</i>	135	590	75.00	11.18
<i>Cichlidogyrus tiberianus</i>	8	14	4.44	0.27
<i>Cichlidogyrus tilapiae</i>	33	60	18.33	1.14
<i>Cichlidogyrus</i> sp.I	1	2	0.56	0.04
<i>Scutogyrus longicornis</i>	97	327	53.89	6.20
รวม	180	5,276	-	100

หมายเหตุ ปลาทับทิมที่นำมาศึกษาทั้งหมด 180 ตัว



ภาพที่ 43 เปอร์เซ็นต์ของปลาที่พบปรสิตแต่ละชนิด

A = *Trichodina* sp.

E = *Cichlidogyrus tiberianus*

B = *Cichlidogyrus halli*

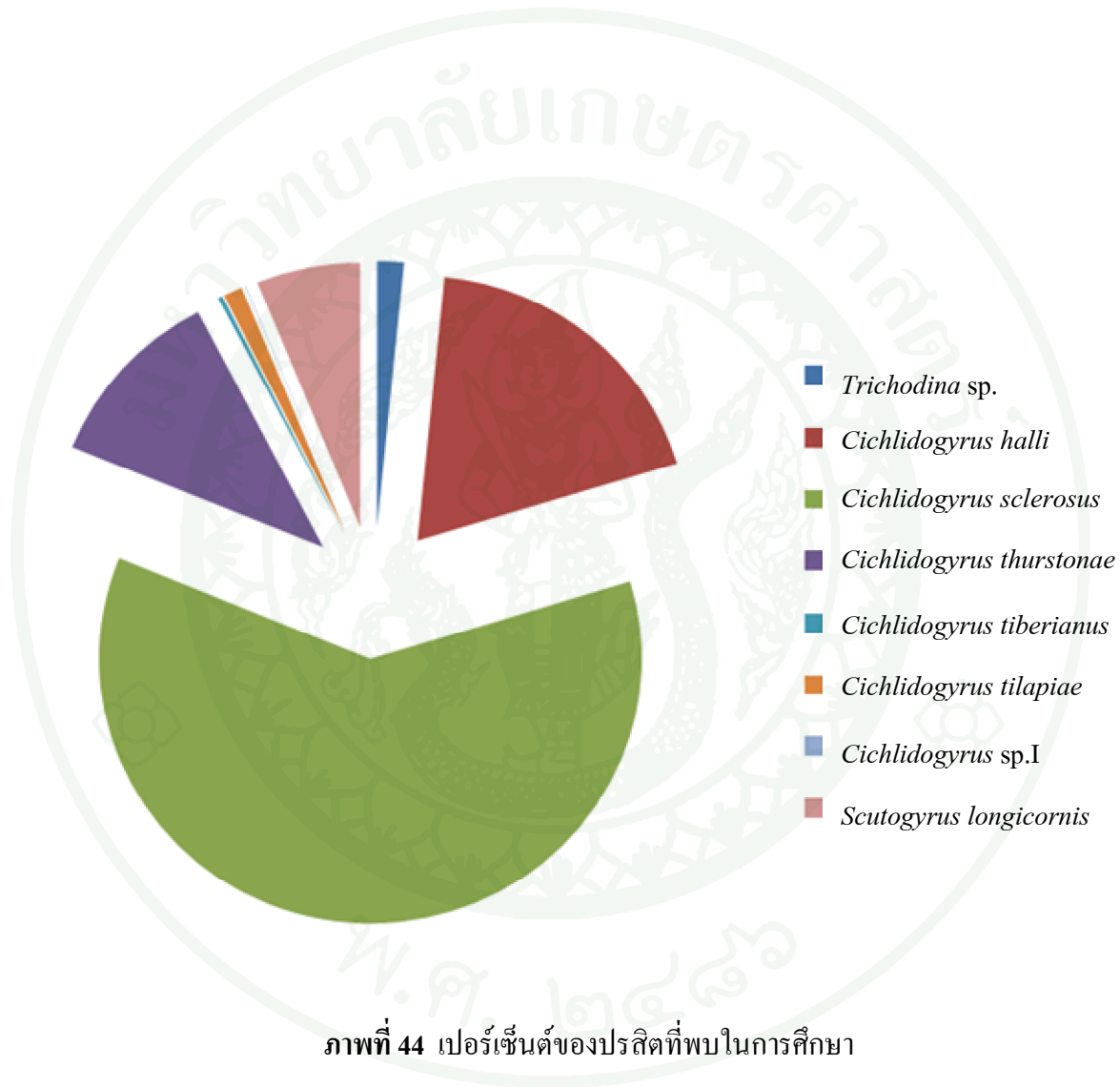
F = *Cichlidogyrus tilapiae*

C = *Cichlidogyrus sclerosus*

G = *Cichlidogyrus* sp.I

D = *Cichlidogyrus thurstonae*

H = *Scutogyrus longicornis*



วิจารณ์

จากการศึกษาปรสิตที่พบเป็นปรสิตภายนอกทั้งสิ้น ตำแหน่งที่พบ พบได้ที่ ผิวหนัง และ เหงือก เท่านั้น ไม่พบปรสิตภายใน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ปลาทับทิมเป็นปลาที่เกิดจากการพัฒนาของสายพันธุ์ โดยบริษัท เครือเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัดคัดเลือกปลาที่มีลักษณะเด่นมาผสมข้ามสายพันธุ์ จนได้พันธุ์ปลาชนิดใหม่ ที่มีความแข็งแรง คงทน (บริษัท กรุงเทพฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำกัด, 2542) การเพาะเลี้ยงเกษตรกรรมตามแบบวิธีของบริษัท ถูกจำกัดเรื่องอาหารโดยให้เฉพาะอาหารสำเร็จรูปที่ซื้อจากบริษัทเท่านั้นเช่นกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ไม่สามารถตรวจพบปรสิตภายในจากการศึกษานี้ อย่างไรก็ตามสามารถพบปรสิตถึง 7 ชนิด บริเวณเหงือกของปลาทับทิม ซึ่งน่าจะเป็นชนิดที่มีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อเหงือก (tissue specificity) และเนื่องจากเหงือกมีแผ่นปิดเหงือกที่ทำหน้าที่คล้ายเกราะปกป้องให้ปรสิตดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสมและเอื้อต่อการขยายพันธุ์ แพร่กระจายได้รวดเร็วจากปริมาณปลาที่เลี้ยงอย่างหนาแน่นในแต่ละกระชัง

ธีรวุฒิ และกิจการ (2548) ศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของปรสิตในปลาน้ำจืด พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยทำการศึกษาปลา 21 ชนิด รวมทั้งปลาทับทิม ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ รายงานว่าพบปรสิตในปลาทับทิมเพียง 1 สกุล 3 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ *C. sclerosus*, *C. thurstonae* และ *C. tilapiae* พบบริเวณซึ่งเหงือกสอดคล้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

จากการศึกษาจำนวนและความชุกชุมของปรสิตในรอบ 1 ปีพบว่าปรสิตมีจำนวนและความชุกชุมเพิ่มมากขึ้นในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนสูงและอุณหภูมิลดต่ำลง และจะลดจำนวนลงเมื่อปริมาณฝนลดลงและอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น (ตารางที่ 13 และ 15) สอดคล้องกับ Bichi and Dawaki (2010) ที่ศึกษาเปรียบเทียบจำนวนและความชุกชุมของปรสิตภายนอกที่เกาะบริเวณเหงือก ผิวหนังและครีบในปลานิลพบว่ามีความชุกชุมสูงชันอย่างมีนัยสำคัญในช่วงฤดูฝนเมื่อเทียบกับฤดูแล้ง Mills (1980), Scott and Nokes (1984) ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อปลิงใส *G. bullatarudis* พบว่าที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส จะมีอายุขัย (life span) ยาวนานที่สุดประมาณ 5.5 วันและออกลูกมากที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ขณะที่ปลิงใส *Transvarsotrema patiplense* อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อปรสิตตัวเต็มวัยมากที่สุดอยู่ที่ประมาณ 23 องศาเซลเซียส

พยาธิสภาพของเหงือกปลาที่เกิดจากปรสิตปลิงใส

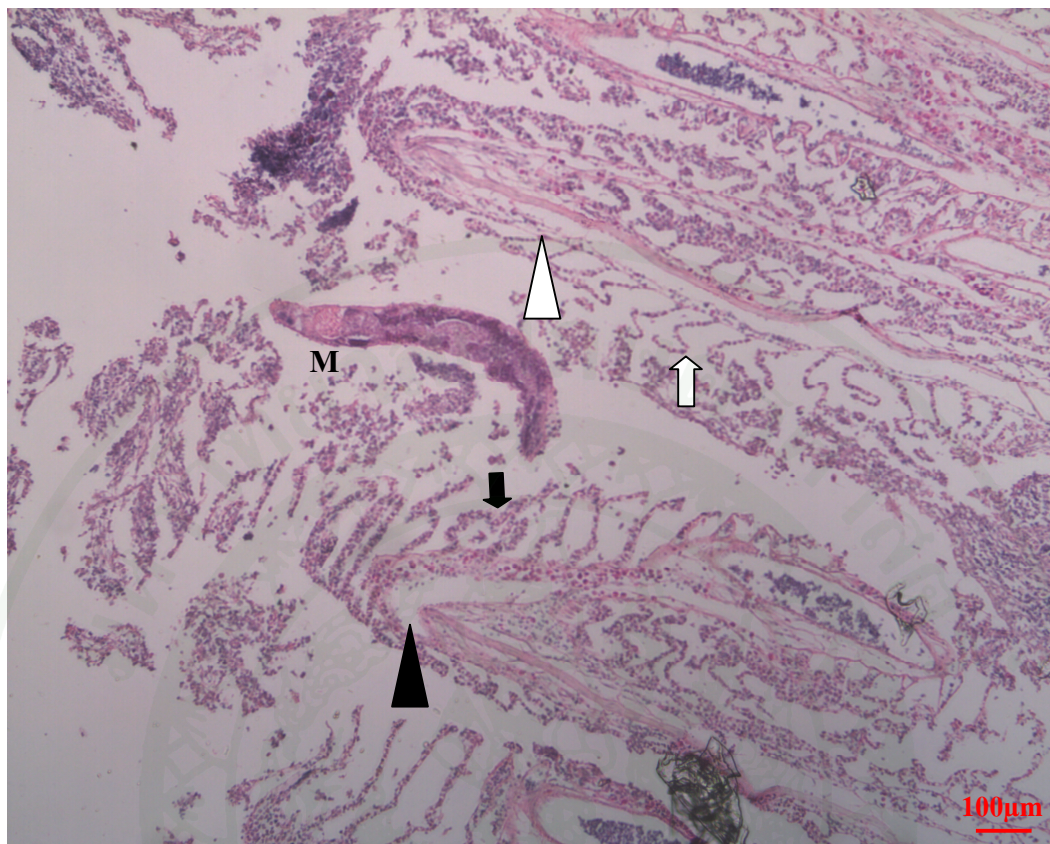
พยาธิสภาพทั่วไปของเหงือกปลาทับทิม

ปลาทับทิมตัวอย่างที่สุ่มจับมาขณะยังมีชีวิตอยู่จะมีสีแดงสด ลำตัวหนาสมบูรณ์ เมื่อนำเหงือกมาตรวจหาปรสิต พบว่ามีปรสิตปลิงใสเกาะอยู่ นอกจากนี้พบว่าเหงือกของปลาทับทิมตัวอย่างทุกตัวไม่ว่าจะสามารถตรวจพบปรสิตปลิงใสมากหรือน้อย เหงือกมีสีและปริมาณเมือกไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับรายงานของ Dezfuli *et al.* (2007) พบว่าปลา *Dicentrarchus labrax* ที่ตรวจพบปรสิตปลิงใส ปลาทุกตัวยังมีสุขภาพแข็งแรง ลักษณะลำตัวและสีไม่มีการเปลี่ยนแปลง

พยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเหงือก

การศึกษาพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อเหงือกของปลาทับทิมตัวอย่างบริเวณที่พบปรสิตปลิงใส เมื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) พบว่าปรสิตปลิงใสจะอาศัย opisthaptor ในการยึดเกาะกับซี่เหงือก ผลจากการเกาะของปรสิตต่อซี่เหงือกพบว่าบริเวณดังกล่าวเซลล์เยื่อเมือกเกิดความเสียหายบางเซลล์สลาย (cytolysis) ลักษณะของ ซี่เหงือก แตกต่างอย่างชัดเจนกับบริเวณที่ไม่มีปรสิตเกาะ (ภาพที่ 45) นอกจากนี้พบว่า ซี่เหงือก ที่มีปรสิตเกาะ หลอดเลือดบวมกว่าบริเวณอื่นโดยเมื่อศึกษาอย่างละเอียดพบว่าหลอดเลือดดังกล่าวภายในมีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (inflammatory cell) กระจายอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นอีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ (eosinophilic granular cell: EGC) นอกจากนี้ยังพบลิมโฟไซต์ (lymphocyte) ทромโบไซต์ (thrombocyte) มาโครฟาจ (macrophage) กระจายอยู่ทั่วไป (ภาพที่ 46) บริเวณฐานของซี่เหงือกที่มีปรสิตปลิงใสเกาะยังพบว่ามี fibroblast จำนวนหนึ่งที่กำลังพัฒนาเปลี่ยนแปลงเป็นมาโครฟาจ ซึ่งสามารถพบได้ในปลา(ภาพที่ 47)

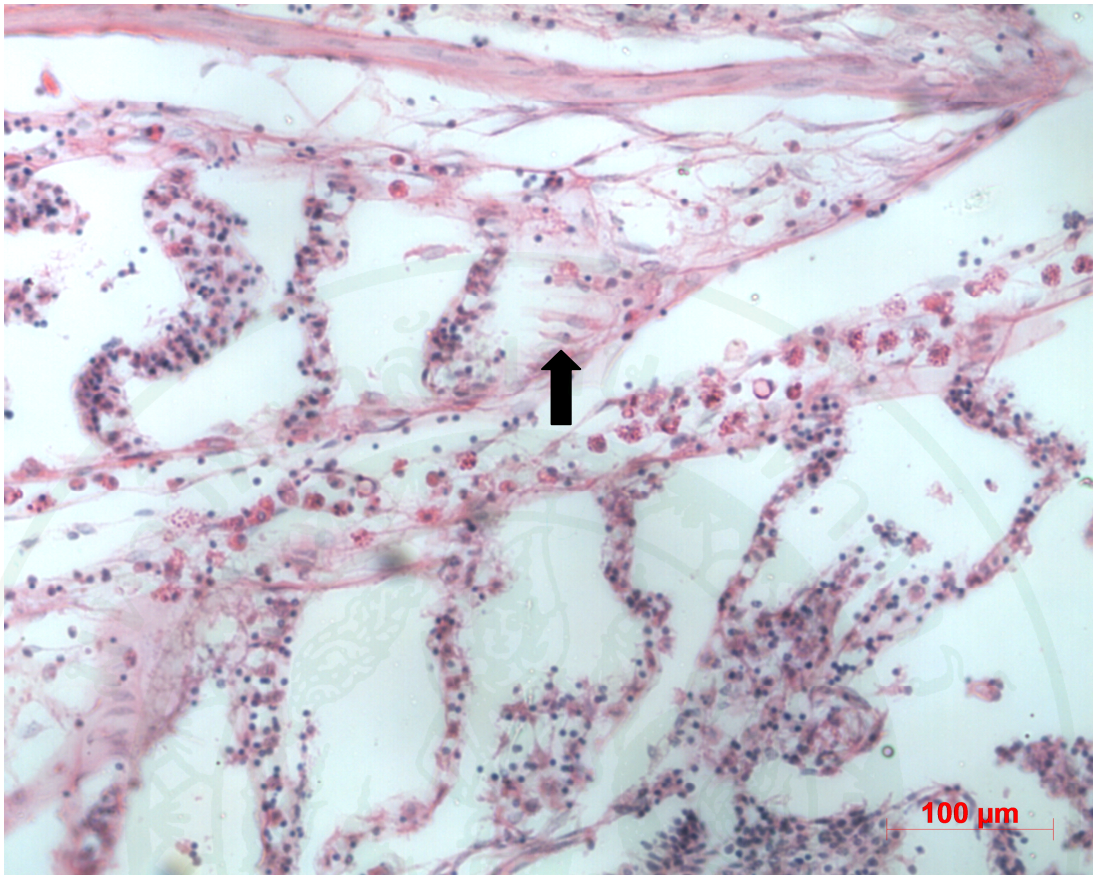
\



ภาพที่ 45 ซีเหงือกที่มีปลิงใสเกาะ (ลูกศรทึบ) เซลล์เยื่อเกิดความเสี่ยง บริเวณฐานของซีเหงือกบวม (หัวลูกศรทึบ) มีเซลล์อักเสบอยู่เป็นจำนวนมากแตกต่างชัดเจนกับซีเหงือกที่ไม่มีปลิงใสเกาะ (ลูกศรโปร่ง) บริเวณฐานของซีเหงือกไม่บวม H&E



ภาพที่ 46 ภาพขยายภาพที่ 45 บริเวณฐานซี่เหงือกมีการกระจายของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการ
 อักเสบ H&E
 หัวลูกศรทึบ = มาโครฟาจ
 หัวลูกศรโปร่ง = ลิมโฟไซต์
 ลูกศรทึบ = อีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์
 ลูกศรโปร่ง = ทромโบไซต์
 C = เซลล์สลาย



ภาพที่ 47 fibroblast ที่กำลังเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (ลูกศร) H&E

วิจารณ์

ปรสิตปลิงใสใช้ opisthaptor ในการยึดเกาะกับซีเหงือกและ Arafa *et al.*, (2009) พบว่า ปลิงใส *Macrogyrodactylus clarii* ใช้ anchor ในการยึดเกาะกับซีเหงือกของปลา *Clarias gariepinus* แต่อย่างไรก็ตามไม่พบหลักฐานว่า hooklet มีส่วนในการยึดเกาะหรือไม่ Liewellyn (1963) พบว่า hooklet มีบทบาทในการยึดเกาะเฉพาะระยะ larva stage เมื่อเข้าสู่ตัวเต็มวัย anchor จะทำหน้าที่ยึดเกาะต่อไป El-Naggar *et al.* (2001) พบว่าปลิงใส *Cichlidogyrus sp.* ใช้ ทั้ง dorsal and ventral anchor ในการเกาะกับซีเหงือกของปลานิล โดยจะฝังปลาย anchor ลงไป ยังชั้นเนื้อเยื่อเหงือก ขณะที่ hooklet ไม่มีบทบาทใดในการยึดเกาะ

จากการศึกษาพยาธิสภาพของเหงือกที่เกิดจากปรสิตในปลาทับทิม พบว่าซีเหงือกที่มีปรสิตปลิงใสเกาะเซลล์เยื่อบุผิวบริเวณดังกล่าวเกิดความเสียหายและบางเซลล์สลาย หลอดเลือดบริเวณฐานบวมแตกต่างจากบริเวณที่ไม่มีปรสิตเกาะอย่างชัดเจน พบเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ชนิดอีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ (eosinophilic granular cell; EGC) เป็นจำนวนมากบริเวณหลอดเลือดที่เกิดการบวม นอกจากนี้ยังพบเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ ทромโบไซต์ และมาโครฟาจกระจายอยู่ในบริเวณดังกล่าวด้วย สอดคล้องกับรายงานของสมาน และคณะ (2544) ในปลากระสูบขีด, Arafa *et al.* (2009) ในปลา *C. gariepinus*, Campos *et al.* (2011) ในปลา *Piaractus mesopotamicus* และ Prochilodus lineatus, Dezfuli *et al.* (2007) ในปลา *Dicentraechus labrax*, El-Naggar *et al.* (2001) ในปลา *O. niloticus*, Montero *et al.* (2004) ในปลา *Seriola dumerili*, Roubal (1995) ในปลา *Acanthopagrus australis* และ Yardimci and Pekmezci (2012) ในปลา *Dicentrarchus labrax*

จากการศึกษาพบเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบชนิดอีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ จำนวนมาก Reite (1998) พบว่า อีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ ที่พบในปลาจากการติดเชื้อปรสิตมีบทบาทสำคัญในการตอบสนองในระบบภูมิคุ้มกันโดยทำหน้าที่ผลิตสาร serotonin และ histamine เพื่อตอบสนองต่อปรสิตสอดคล้องกับ Dezfuli *et al.* (2004)

Arafa *et al.* (2009) รายงานเพิ่มเติมว่าบริเวณที่พบปรสิตปลิงใสเกาะอยู่ เนื้อเยื่อเหงือก บริเวณดังกล่าวยังพบการแทรกซึมของเม็ดเลือดแดง มีการหลั่งเมือกเพิ่มมากขึ้น และมีการเพิ่มขึ้นของเซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ เช่นเดียวกับ Campos *et al.* (2011) ที่พบว่าเนื้อเยื่อเหงือกของปลาตรงบริเวณที่มีการเกาะของปลิงใสจะพบ inflammatory cell ชนิด mononuclear

เม็ดเลือดขาวที่พบกระจายอยู่บริเวณเหงือกที่มีปรสิตปลิงใสยึดเกาะ แสดงให้เห็นถึงภาวะการอักเสบของเหงือก ซึ่งจากการที่พบเม็ดเลือดขาวชนิด มาโครฟาจ และอีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ เป็นการบ่งบอกถึงการอักเสบเรื้อรังที่เกิดจากปรสิตปลิงใสไม่ได้เกิดจากการอักเสบแบบเฉียบพลันที่มักเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย เนื่องจากโดยทั่วไปหากมีการติดเชื้อกลุ่มแบคทีเรียจะมีเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล เข้ามาในบริเวณที่มีการอักเสบเป็นอันดับแรก (Roberts, 1978) แต่อย่างไรก็ตามผลจากการเข้ายึดเกาะของปลิงใสโดยใช้ขอหนามในการยึดเกาะจะทำให้เหงือกเกิดบาดแผลเมื่อปลิงใสนั้นหลุดออกไป เปิดโอกาสให้เกิดการติดเชื้ออื่น เช่น เชื้อแบคทีเรียได้ง่าย ซึ่งหากมีความรุนแรงมากก็อาจทำให้ปลาตายได้ (สมาน, 2541)

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ปลาทาบทิมที่นำมาศึกษาหาปรสิต ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม 2552 มีทั้งหมด 180 ตัว พบว่าปลาทาบทิมทุกตัว (100 เปอร์เซ็นต์) ตรวจพบปรสิตซึ่งเป็นปรสิตภายนอกทั้งสิ้น โดยปรสิตที่พบอยู่ใน 2 ไฟลัม 3 สกุล 8 ชนิด แบ่งออกได้เป็น โพรโตซัว 1 ชนิด คือ *Trichodina* sp. และเป็นปรสิตโมโนจีน 7 ชนิด ได้แก่ *Cichlidogyrus halli*, *C. sclerosus*, *C. thurstonae*, *C. tiberianus*, *C. tilapiae*, *Cichlidogyrus sp.I* และ *Scutogyrus longicornis*

ปลาทาบทิมตัวอย่างที่นำมาศึกษาทั้งหมด 180 ตัว ปลาทุกตัวตรวจพบปรสิต พบว่าปรสิตชนิด *Cichlidogyrus halli* และ *C. sclerosus* พบในปลาทาบทิมถึง 151 ตัว คิดเป็น 83.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ *C. thurstonae* และ *Scutogyrus longicornis* 75 เปอร์เซ็นต์ และ 53.89 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

จากการศึกษาพบปรสิตทั้งสิ้น 5,276 ตัว ปรสิตที่พบมากที่สุด คือ *Cichlidogyrus sclerosus* คิดเป็น 60.88 เปอร์เซ็นต์ของปรสิตที่พบทั้งหมด ชนิดที่พบรองลงมา คือ *C. halli* คิดเป็น 18.70 เปอร์เซ็นต์ ปรสิตที่พบมากเป็นอันดับสามคือ *C. thurstonae* คิดเป็น 11.18 เปอร์เซ็นต์ อันดับสี่คือ *S. longicornis* ส่วนปรสิตชนิดอื่นๆพบในปริมาณไม่มากนักไม่เกิน 1.6 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ปรสิตที่พบน้อยที่สุดคือ *Cichlidogyrus sp.I* พบเพียง 0.04 เปอร์เซ็นต์ ปรสิตที่พบในปลาทาบทิมจากการศึกษารั้งนี้ เป็นปรสิตชนิดเดียวกันกับปรสิตที่พบในปลานิล และปลาอื่นๆในครอบครัวเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าแม้ว่าปลาทาบทิมจะเกิดจากการพัฒนาของสายพันธุ์ แต่ด้วยที่ยังคงเป็นปลาใน Family Cichlidae ชนิดของปรสิตที่พบจึงไม่แตกต่างกัน

พยาธิสภาพของเหงือกซึ่งเป็นส่วนที่พบปรสิตมากที่สุดจากการศึกษารั้งนี้ พบว่าเหงือกโดยเฉพาะซี่เหงือกบริเวณที่พบปรสิตปลิงใสเกาะอยู่ เซลล์เยื่อเมือกเกิดความเสียหายและบางเซลล์สลาย หลอดเลือดบริเวณฐานของซี่เหงือกบางส่วนหนึ่งเกิดจากการมีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบอยู่เป็นจำนวนมาก ได้แก่ อีโอซิโนฟิลิก แกรนูลาร์ เซลล์ ลิมโฟไซต์ ทธอมโบไซต์ และมาโครฟาจ ทำให้ซี่เหงือกบริเวณที่ปลิงใสเกาะอยู่แตกต่างจากบริเวณอื่นอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาปรสิตในปลาทับทิมมีน้อยมาก จึงไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบ และไม่สามารถสรุปได้ว่าการศึกษาปรสิตในปลาทับทิมที่เพาะเลี้ยงในกระชัง คลอง 13 ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี มีชนิดของปรสิตที่เหมือนหรือแตกต่างกับปลาทับทิมที่เพาะเลี้ยงที่อื่น ๆ อย่างไร ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่อื่นๆ เพื่อยืนยันและเปรียบเทียบชนิดปรสิตที่พบ

2. การป้องกันโรคติดเชื้อปรสิตในการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง เกษตรกรจะใช้วิธีการละลายตัวลงในแหล่งน้ำทุกๆ 1-2 เดือน ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต การศึกษาความชุกชุมของปรสิตในรอบปีเป็นการรายงานให้เกษตรกรได้ทราบว่าช่วงใดเป็นช่วงที่มีความชุกชุมของปรสิตสูง และช่วงใดที่ความชุกชุมของปรสิตลดต่ำลง ทำให้เกษตรกรสามารถเลือกช่วงเวลา หรือปริมาณยาที่ที่เหมาะสมในการป้องกันโรคติดเชื้อปรสิตในปลาที่เพาะเลี้ยงได้ เป็นการลดต้นทุนในการผลิตให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามควรศึกษาความชุกชุมของปรสิตในท้องที่อื่นด้วยเพื่อยืนยันความชุกชุมของปรสิตในรอบปี

3. ปลาทับทิมสามารถทนต่อความเค็มได้สูงจึงมีเกษตรกรหันมาเพาะเลี้ยงปลาทับทิมในพื้นที่น้ำกร่อย ควรการศึกษาปรสิตในปลาทับทิมกลุ่มดังกล่าวเพื่อเปรียบเทียบปรสิตในปลาทับทิมที่เพาะเลี้ยงในพื้นที่ที่มีความเค็มน้อยกว่า

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กมลพร ทองอุไทย. 2539. โรคปลาชนิด (Diseases of *Oreochromis niloticus*). เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 176. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

จงดี ศรีนพรัตน์วัฒน์. 2530. โพรโตซัวที่เป็นปรสิตภายนอกของปลาน้ำจืดบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชูศักดิ์ แสงธรรม. 2534. ปลาปอมปาดัวร์. ฐานเกษตรกรรม, กรุงเทพฯ.

ทรงพรรณ สุนทรสถิต และ สุปราณี ชินบุตร. 2525. การศึกษาพยาธิของปลากระสูบขีด *Hampala macrolepidota* (Van Hasselt) ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์. เอกสาร วิชาการฉบับที่13, สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กองประมงน้ำจืด, กรมประมง, กรุงเทพฯ.

ธีรวุฒิ เลิศสุทธิชวาล และ กิจการ สุขมาตย์. 2548. ชนิดและการแพร่กระจายของปรสิตในปลาน้ำจืดที่มีศักยภาพในการเลี้ยงในจังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารสงขลานครินทร์ วิทยาศาสตร์. 27 (ฉบับพิเศษ 1): 333-345

นพดล สุกระกาญจน์. 2549. คู่มือปฏิบัติการโรคสัตว์น้ำ. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.

นรินทร์ศักดิ์ พัวตระกูล. 2546. ปรสิตของลูกปลาน้ำจืดบางชนิดจากฟาร์มเพาะเลี้ยง อำเภอ ชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นรินาม. 2542. ปลาทับทิม การพัฒนาสายพันธุ์ที่ลงตัว. สัตว์น้ำ 10 (113): 63-68.

- นุชดา พงษ์ศักดิ์ชาติ. 2548. การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลาทับทิม ระหว่างการเลี้ยงในกระชังในแม่น้ำป่าสักและการเลี้ยงในยู่ขุดจังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บริษัท กรุงเทพฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำกัด. 2542. คุณภาพของผลผลิตปลาและเทคโนโลยี หลังการจับ. วารสารข่าวสัตว์น้ำ (กรกฎาคม-กันยายน 2542): 2
- ปวีณา ผิวขำ. 2547. ผลิตของปลาปอมปาดัวร์ *Symphysodon aequifasciata* (Pellegrin). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประไพศิริ สิริกาญจน, 2546. ความรู้เรื่องผลิตของสัตว์น้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 6 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติม). ห้างหุ้นส่วนจำกัด สกายเวิร์ด แอ็ดเวอร์ไทซิ่ง, กรุงเทพฯ.
- ปัญญา สุวรรณสมุทร, 2545. คู่มือการเลี้ยงปลาในกระชัง. พิมพ์ครั้งที่ 2. เกษตรสาส์น. กรุงเทพฯ.
- ปัทมา คนชื้อ. 2529. ชนิดของหนอนพยาธิในทางเดินอาหารของปลาบางชนิดในอ่างเก็บน้ำ มาบประชัน จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พาขวัญ ทองรักษ์. 2546. การยืดอายุการเก็บรักษาปลาทับทิมแล้แซ่เย็นโดยวิธีจุ่มน้ำร้อนและ กรดแล็กติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรรณศรี จริโยภาส. 2531. ปลานิลแดงสายพันธุ์ไทย. วารสารการประมง 41: 41-43
- มานพ ตั้งตรงไพโรจน์. 2544. การใช้ยาและสารเคมีในการควบคุมรักษาโรคระบาดในปลาน้ำจืด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 3, กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- มานพ ตั้งตรงไพโรจน์., สุภัทรา อุไรวรรณ และ พรรณศรี จริโยภาส. 2530. ปลานิลแดง. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กองประมงน้ำจืด, กรมประมง, กรุงเทพฯ.

เมฆ บุญพราหมณ์. 2530. การเลี้ยงปลา. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. 2542. ปอม...ยุค ไอ เอ็ม เอฟ. วารสารการประมง 52 (3): 273-294.

_____. 2543. การเพาะเลี้ยงปลาปอมปาดัวร์. วารสารการประมง 53 (5): 479-493.

ศักดิ์ชัย ชูโชติ. 2536. การเลี้ยงปลาน้ำจืด. โอเดียน สโตร์. กรุงเทพฯ.

ศรีวัฒนา ชิดช่วง. 2525. ปาราสิตวิทยา. วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, กรุงเทพฯ.

ศุภลักษณ์ โรมนันตพันธ์. 2545. เทคนิคเนื้อเยื่อสัตว์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สกุลคุณ มากคุณ. 2546. การสกัดและผลของแอสตาแซนธินจากเปลือกกุ้งและการเปลี่ยนแปลง
ค่าสีและค่า TBA ของปลาทับทิม (*Oreochromis sp.*) แช่เย็น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมาน แก้วไวยุทธ. 2541. ชนิดและการกระจายของปลิงใสในปลาไซพรีนิตบางชนิด.
วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____, นิตยา เลาะห์จินดา, สุปราณี ชินบุตร และ ประไพศิริ. 2543. พยาธิสภาพของเหงือก
ปลาไซพรีนิตที่เกิดจากปรสิตปลิงใส. การประชุมวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39: 103-109

อรุณ เกียรติวุฒิ, บุญเยี่ยม เกียรติวุฒิ และ วิฑูรย์ ไวยนันท์. 2537. ภูมิศาสตร์ ภูมิคุ้มกันโรค
ปรสิตและโปรโตซัววิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

องอาจ เลหาวินิจ, กิติ ศรีสุภาพ, นงนุช จันทราช และ สุปราณี ชินบุตร. 2538. การศึกษาโรคเฮก
ซามิต้าในลำไส้ของปลาปอมปาดัวร์. วารสารเกษตรศาสตร์ 28 (1): 66-73.

อุดม เรืองนพคุณ. 2550. การเพาะพันธุ์และการเลี้ยงปลานิล. อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

อุทร ฤทธิศักดิ์. 2550. การเลี้ยงปลาเพื่อการค้า. โอเคียน สโตร์. กรุงเทพฯ.

Al-Harbi, A. H. and N. Uddin. 2005. Bacterial diversity of tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultured in brackish water in Saudi Arabia. **Aqueaculture** 250(2005): 566 -572

Aken'ova, T.O. 1999. Helminthes Infection of the Gills of Clarias species in Zaria. **Nigerian Journal of Parasitology**. 20: 113-121

Arafa, S.Z., M.M. El-Neggar and S.A. El-Abbassy. 2009. Mode of attachment and histopathological effects of *Macrogyrodactylus clarii*, a monogenean gill parasite of the catfish *Clarias gariepinus*, with a report on host response. **Acta Parasitologica** 54(2): 103-112

Behrends, L. L., R. G. Nelson, R. O. Smitherman and N. M. Stone. 1982. Breeding and Culture of Red-Gold Color Phase of Tilapia. **J. world Maricul. Soc.** 13: 210 -220.

Bichi, A.H. and S.S. Dawaki. 2010. A Survey of Ectoparasites on Gills, Skin and Fins of *Oreochromis niloticus* at Bagauda Fish Farm, Kano, Nigeria. **Bayero Journal of Pure and Applied Science**, 3(1): 83-86

Bondad-Reantaso, M.G. & J.R. Arthur. (1990) The parasites of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* (L.)) in the Philippines, including an analysis of changes in the parasite fauna of cultured tilapia from fry to marketable size. In: Hirano, R. & Hanyu, I. (Eds) The Second Asian Fisheries Forum. Manila, Philippines: **Asian Fisheries Society**, pp. 729-734.

Buchmann, K. and T. Lindenstrom. 2002. Interaction between monogenean parasites and their fish host. **Int. J. Parasitol.** 32: 309 -319.

Charo-Karisa, H., M. A. Rezk, H. Bovenhuis and H. Komen. 2005. Heritability of cold tolerance in Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, Juveniles. **Aquaculture** 249 (2005): 115-123.

Chernin, J. 2000. **Parasitology**. Taylor & Francis Inc., London.

Dezfuli, B.S., L. Giari, E. Simoni, A.P. Shinn, G. Bosi. 2004. Immunohistochemistry, histopathology and ultrastructure of *Gasterosteus aculeatus* infected with *Glugea anomala*. **Dis Aquat Org** 58: 193-202

Dezfuli, B.S., L. Giari & E. Simoni. 2007. Gill histopathology of cultured European sea bass, *Dicentrarchus labrax* (L.), infected with *Diplectanum aequans* (Wagener 1857) Diesing 1958 (Diplecranidae: Monogenea) **Parasitol Res** 100: 707-713

Dogiel, V.A., G.K. Petrushevski and Y.I. Polyanski. 1970. **Parasitology of Fish**. Translated by Kabata, Z. TFH Publication, New Delhi.

Douellou, L. 1993. Monogeneans of the genus *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Dactylogyridae: Ancyrocephalinae) from cichlid fishes of Lake Kariba (Zimbabwe) with descriptions of five new species. **Systematic Parasitology** 25: 159-186.

Duncan, B.L. 1973. *Cichlidogyrus sclerosus* Paperna and Thurston from cultured *Tilapia mossambica*. **Kalikasan**, 2, 154-158.

Ergens R. 1981. Nine species of the genus *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Monogenea: Ancyrocephalinae) from Egyptian fishes. **Folia Parasitologica** 28: 205-214.

- Galman, O. R. and R. R. Avtalion. 1983. **A Preliminary Investigation of the Characteristics of Red Tilapia from the Philippines and Taiwan**. Pp. 291-301 in International Symposium on Tilapia in Aquaculture edited by L. Fishelson and Z. Yaron, Tel Aviv University Publisher, Tel Aviv, Israel.
- Hulata, G., I. Karplus and S. Harpaz. 1995. Evaluation of Some Red Tilapia Strains for Aquaculture: Growth and Color Segregation in Hybrid Progeny. **Aquaculture Research** 26; 765-771.
- Kabata, Z. 1985. **Parasites and diseases of fish cultured in the tropics**. London, Philadelphia: Taylor & Francis.
- Lom, J. and I. Dycova. 1992. **Protozoan Parasites of Fish**. (Development in Aquaculture and Fisheries Science, 26). Elsevier Publishers B.V., Sara Burgerhartstraat 25. Amsterdam, The Netherlands.
- Lovshin, L. L. 1997. **“Worldwide Tilapia Culture”**. Pp. 96 – 116 in *Anais do I workshop International de Aquicultura*, October 15 – 17, Sao Paulo, Brazil.
- Mashtakov, A. V. 1987. **Effect of Temperature on the Dactylogyrid Infestation of beam roach and blue bream of the Rybinsk reservoir**, pp. 82 -86. In O. A. Skalato (ed). Investigation of Monogeneans in the USSR. Oxonian Press Pvt. Ltd, Calcutta.
- Mills C. A. 1980. Temperature – dependent survival and reproduction within populations of the ectoparasitic digenean *Transvareotrema patiplense* on the fish host. **Parasitol.** 89: 91 – 102.

- Montero, F.E., C. Silvia, P. Francesc, D.G. Fernando, G. Antonio and A.R. Juan. 2004. Effects of the gill parasite *Zeuxapta seriolae* (Monogenea: Heteraxinidae) on the amberjack *Seriola dumerili* Risso (Teleostei: Carangidae). **Aquaculture** 232: 153-163
- Natividad, J.M., M.G. Bondad-Reantaso & J.R. Arthur. 1986. Parasites of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in the Philippines. In: MacClean, J.L. et al. (Eds) The First Asian Forum. Manila, Philippines: **Asian Fisheries Society**, pp. 255-259.
- Nelson, J. S. 2006. **Fish of the World Forth Edition**. John Wiley and Sons, Inc. Newyork.
- Paperna I. 1960. Studies on Monogenetic Trematodes in Israel. 2 Monogenetic Trematodes of Cichlids. Bamidgeh, **Bulletin of Fish Culture in Israel** 12: 20- 33.
- Paperna I. and J. P. Thurston. 1969. Monogenetic Trematodes collected from cichlid fish in Uganda; including the description of five new species of Cichlidogyrus. *Revue de Zoologie et de Botanique africaines* 79: 15-33.
- Paperna I. 1979. Monogenea of inland water fish in Africa. **Annales du Musee royal d'Afrique centrale, ser in-8o (Zool.)** 226: 1-131.
- Pariselle A., C.F. Bilong Bilong and L. Euzet. 2003. Four new species of *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Monogenea, Ancyrocephalidae) all gill parasites from African mountbreeder tilapias of the genera sarotherodon and Oreochromis (Pisces, Cichlidae), with a re-description of *C. thurstonae* Ergens, 1981. **Systematic parasitology** 56: 201-210

- Pariselle A. and L. Euzet .1995. Sutogyrus n. g.(Monogeneae, Ancyrocephalidae) for *Cichlidogyrus longicornis minus* Dossou, 1982, *C. longicornis* and *C.l. gravivaginus* Paperna and Thurston, 1969, with descriptions of three new species parasitic on African Cichlids. **Journal of the Helminthological Society of Washington** 62: 157-173
- Pariselle A. and L. Euzet. 1996. Cichlidogyrus Paperna, 1960 (Monogenea, Ancyrocephalidae): gill parasites from West African Cichlidae of the subgenus Coptodon Regan, 1920 (Pisces), with descriptions of six new species. **Systematic Parasitology** 34: 109-124.
- Pariselle A. and L. Euzet. 2003. Four new species of Cichlidogyrus (Monogeneae: Ancyrocephalidae), gill parasites of *Tilapia cabrae* (Teleostei: Cichlidae) with discussion on relative length of haptor sclerites. **Folia Parasitologica** 50: 195-201
- Pariselle A. and L. Euzet. 2009. Systematic revision of dactylogyridean parasites (Monogenea) from cichlid fishes in Africa, the Levant and Madagascar. **Zoosystema** 31 (4) : 849-898.
- Peterson, P., 2002. **Tilapia thrives along Coast.**
<http://www.sunherald.com/mld/sunherald/news/2577492.html>.
- Popma, T. J. and L. L. Lovshin. 1996. **Worldwide Prospects for Commercial Production of Tilapia.** R and D Series 41, International Center for Aquaculture and Aquatic Environments, Department of Fisheries and Allied Aquaculture, Auburn University, Alabama 36849, USA.
- Price C. E. and R. G. Kirk. 1967. First description of a monogenetic trematode from Malawi. **Revue de Zoologie et de Botanique africaines** 76: 137-144.

- Reite, O.B. 1998. Mast cell/eosinophile granule cells of teleosteanfish: a review focusing on staining properties and functional responses. **Fish shellfish Immunol** 8: 489-513
- Rengmark, A. H. and F. Lingaas. 2007. Genomic structure of the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) transferrin gene and a haplotype associated with saltwater tolerance. **Aquaculture** 272 (2007):146–155.
- Roberts, R.J. 1978. **Fish Pathology**. The University Press, Aberdeen.
- Roberts, R.J. and C. Sommerville. 1982. **Diseases of tilapias**. In: Pullin, R.S.V. & McConnell, R.H. (Eds) The biology and culture of tilapias. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines: ICLARM Conference Proceedings, 7, pp. 247-263.
- Roubal, F.R. 1995. Microhabitats, Attachment of Eggs and Histopathology by the Monogenean *Allomurraytrema robustum* on *Acanthopagrus australis* (pisces: Sparidae). **International Journal for Parasitology** 25(3): 293-298
- Scott, M. and D. J. Nokes. 1984. Temperature dependent reproduction and survival of *Gyrodactylus bullatarudis* (Monogenea) on guppies (*Poecilia reticulata*). **Parasitol.** 89: 221 – 227.
- Suresh, A. V. and C. K. Lin. 1992. **Tilapia culture in saline waters: A review**. Aquaculture 106, 201 – 226.
- Thurston J. P. 1970. The incidence of Monogenea and Parasitic Crustacea on the gills of fish in Uganda. **Revue de Zoologie et de Botanique africaines** 82: 111-129.

Watanabe, W.O., J.H. Clark, J.B. Dunham, R.I. Wicklund and B.L. Olla. 1990. Culture of Florida red tilapia in marine cages: effect of stocking density and dietary protein on growth. **Aquaculture**, 90: 123-134.

Watanabe, W. O., B. L. Olla, R. I. Wicklund and W. D. Head. 1997. "Saltwater Culture of the Florida Red Tilapia and other Saline-Tolerant Tilapias: Review". Pp. 55–141 in Costa-Pierce, B. A. and J. E. Rakocy, eds. **Tilapia Aquaculture in the Americas**, Vol. 1. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, 70803, USA.

Wattley, J. 1991. **Discus for the Perfectionist**. T.F.H. Publication Inc, USA.

Wohlfarth, G. W. and G. Hulata. 1983. **Applied genetics of tilapias**. ICLARM Studies and Review, Vol. 6. ICLARM, Manila, Philippines. 26 pp

Wootton, R. J. 1992. Fish Ecology, London. Chapman and Hall. 212 pp.

Yardimci, B. and G.Z. Pekmezci. 2012. Gill histopathology in cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax* (L.)) coinfecting by *Diplectanum aequans* (Wagener, 1957) and *Lernanthropus kroyeri* (van Beneden, 1851). **Ankara Univ Vet Fak Derg** 59: 61-64



ภาคผนวก

การจำแนกชนิดของปลาที่พบในปลาตู้บึง

- 1.(a) เป็นปรสิตเซลล์เดียว พบเกาะบริเวณผิวหนัง(เมือก) เมื่อมองทางด้านข้างรูปร่างคล้ายระฆัง มีขนสั้นๆล้อมรอบใช้ในการเคลื่อนที่ ด้านในมีตะขอเล็กๆเรียงเป็นวงใช้ในการยึดเกาะ*Trichodina* sp.
- (b) เป็นปรสิตหลายเซลล์ พบเกาะที่เหงือก รูปร่างแบน บาง ใส ใช้ opisthaptor ในการยึดเกาะ2
2. (a) Dorsal transverse bar มีลักษณะเป็นแผ่น plate แผลออกด้านข้าง ลักษณะคล้ายปีก*Scutogyrus longicornis*
- (b) Dorsal transverse bar ไม่มีแผ่น plate แผลออก3
3. (a) Copulatory tube มีลักษณะเป็นท่อ4
- (b) Copulatory tube เรียวแหลม5
4. (a) Accessory piece ขนาดใหญ่*Cichlidogyrus halli*
- (b) Accessory piece ขนาดเรียวเล็ก*Cichlidogyrus* sp.I
5. (a) Accessory piece รูปตัวเอส มีส่วนปลายคล้ายที่เปิดขวด6
- (b) Accessory piece รูปร่างอื่น7
6. (a) พบ Auxilliary plate*Cichlidogyrus thurstonae*
- (b) ไม่พบ Auxilliary plate*Cichlidogyrus tiberianus*
7. (a) Copulatory organ มีการพัฒนาของ heel พบ vagina ชัดเจน*Cichlidogyrus sclerosus*
- (b) Copulatory organ ไม่มี heel และไม่ปรากฏ vagina*Cichlidogyrus tilapiae*

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายเอกรัฐ วงศ์สวัสดิ์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	26 ตุลาคม 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาโรคติดเชื้อและอายุรศาสตร์ เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริ ราชพยาบาล
ผลงานดีเด่นและรางวัลวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-