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

พาราไซท์ในปลากะรังจุดน้ำตาล *(Epinephelus malabaricus)* ที่เลี้ยงในกระชังบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ จังหวัดจันทบุรี

PARASITES OF BROWN SPOTTED GROUPER *(Epinephelus malabaricus)* IN CAGE CULTURE AT TACHILEP ESTUARY, CHANTHABURI PROVINCE

นายณรงค์ คำสุข
NARONG KHAMSUK

12 มี.ค. 2551
1647

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีทางทะเล
คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

หัวข้อปัญหาพิเศษ	พาราไซท์ในปลากะรังจุดน้ำตาล *(Epinephelus malabaricus)* ที่เลี้ยงในกระชังบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ จังหวัดจันทบุรี PARASITES OF BROWN SPOTTED GROUPER *(Epinephelus malabaricus)* IN CAGE CULTURE AT TACHILEP ESTUARY, CHANTHABURI PROVINCE
โดย	นายณรงค์ คำสุข
คณะ	เทคโนโลยีทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์มลฤดี สนธิ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์สหรัฐ ธีระคัมพร

คณะเทคโนโลยีทางทะเลได้พิจารณาปัญหาพิเศษฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางทะเล ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....รักษาการแทนคณบดีคณะเทคโนโลยีทางทะเล
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี เทอดเทพพิทักษ์)

คณะกรรมการตรวจสอบปัญหาพิเศษ

.....ประธาน
(อาจารย์มลฤดี สนธิ)

.....กรรมการ
(อาจารย์สหรัฐ ธีระคัมพร)

.....กรรมการ
(อาจารย์ธชณัฐ ภัทรสถาพรกุล)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ประกาศคุณูปการ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ อาจารย์มลฤดี สนธิ ที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ คอยกระตุ้น ผลักดัน และเป็นผู้ตรวจทานปัญหาพิเศษให้ถูกต้องนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ อาจารย์สหรัฐ ธีระคัมพร ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ คอยสอบถามถึงความคืบหน้าของปัญหาพิเศษ และ อาจารย์ธชณัฐ ภัทรสถาพรกุล ที่ให้ความกรุณารับเป็นกรรมการสอบ ตรวจทานและแก้ไขปัญหาพิเศษให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ในคณะทุกท่านที่ให้ความรู้และให้การเอาใจใส่มาโดยตลอด รวมทั้งพี่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่านที่จัดสรรอุปกรณ์ และคอยให้คำแนะนำที่ดีในการทำปัญหาพิเศษ

ขอบคุณพี่ ๆ ที่ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางทะเลที่ที่คอยช่วยเหลือ และ อำนวยความสะดวกและเป็นกำลังใจอย่างมากที่ช่วยให้ข้าพเจ้าทำปัญหาพิเศษนี้สำเร็จ

ขอบคุณเพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง และเป็นกำลังใจให้เสมอมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และพี่ชาย ที่คอยให้ความสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ทั้งกำลังใจ ความห่วงใย และกำลังทรัพย์ เพื่อความสำเร็จของการศึกษาและปัญหาพิเศษฉบับนี้

ณรงค์ คำสุข

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

47330137: สาขาวิชา : เทคโนโลยีทางทะเล; วท.บ (เทคโนโลยีทางทะเล)
คำสำคัญ: พาราไซท์ / ความชุก / ความหนาแน่น / ปลากะรัง

ณรงค์ คำสุข: พาราไซท์ในปลากะรังจุดน้ำตาล *(Epinephelus malabaricus)* ที่เลี้ยงในกระชังบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ จังหวัดจันทบุรี PARASITES OF BROWN SPOTTED GROUPER *(Epinephelus malabaricus)* IN CAGE CULTURE AT TACHILEP ESTUARY, CHANTHABURI PROVINCE. อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ มลฤดี สนธิ, วท.ม. อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : อาจารย์ สหรัฐ ธีระคัมพร, วท.ม. 41 หน้า. ปี พ.ศ. 2550.

จากการสำรวจพาราไซท์สกุลต่าง ๆ ในปลากะรังจุดน้ำตาล*(Epinephelus malabaricus)* ที่เลี้ยงในกระชังบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ จังหวัดจันทบุรี รวมทั้งความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) และความชุก (prevalence) ของพาราไซท์ที่พบในช่วง เดือนกรกฎาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยวิธีส่องตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จากการสำรวจพบพาราไซท์ อยู่ 2 สกุล คือ เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* และปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* พาราไซท์ที่พบมากที่สุด คือ ปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* โดยพบมากบริเวณซี่เหงือก และพบตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา รองลงมาคือ เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* พบบริเวณซี่เหงือก และผิวหนัง โดยพบในบางช่วงเวลาที่ทำการศึกษา เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) ของปลิงใส พบมากที่สุดที่บริเวณเหงือก ส่วนเปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) ของเห็บระฆังพบที่เหงือกมากที่สุด รองลงมา คือผิวหนัง สำหรับความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใสและเห็บระฆังในฤดูแล้งมีมากกว่าฤดูฝน จากการศึกษาไม่พบการตายของปลากะรังตลอดระยะเวลาที่ทำการสำรวจ อย่างไรก็ตามพาราไซท์ที่พบในครั้งนี้ อาจไม่สามารถส่งผลให้ปลาตายได้ แต่อาจจะสามารถที่จะโน้มนำ ให้ปลาเกิดความเครียด ขาดสารอาหาร และเกิดบาดแผล ทำให้เชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราที่อยู่ในน้ำเข้าไปในร่างกายปลาได้ง่ายขึ้น และนำไปสู่การตายของปลาในที่สุด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

47330803: MAJOR: MARINE TECHNOLOGY; B.Sc. (MARINE TECHNOLOGY)
KEYWORDS: Parasite/ Prevalence/ Mean intensity/ *Epinephelus malabaricus*

NARONG KHAMSUK: PARASITES OF BROWN SPOTTED GROUPER *(Epinephelus malabaricus)* IN CAGE CULTURE AT TACHILEP ESTUARY, CHANTHABURI PROVINCE. SPECIAL PROBLEM ADVISOR: MOLRUEDEE SONTHI, M.Sc., SPECIAL PROBLEM CO-ADVISOR: SAHARATH DHEERAKOMPORN, M.Sc, 41 P. 2007.

Ectoparasites in Brown spotted grouper (*Epinephelus malabaricus*) from cage culture at Chanthaburi River Mouth were examined between July 2007 to February 2008 under compound-microscope. The parasites were calculated in mean intensity and prevalence. From specimens found 2 parasites were *Gyrodactylus* sp. and *Trichodina* sp. The *Gyrodactylus* sp. was highest found on the gills during the examination period. The *Trichodina* sp. was found on the gills, followed by the skin some period. The prevalence of *Gyrodactylus* sp. and *Trichodina* sp.were highest on the gill. The mean intensity value of both *Gyrodactylus* sp. and *Trichodina* sp. was highest in the winter. In the present study, no found mortality in Brown spotted grouper (*Epinephelus malabaricus*) during study period. However, parasites can cause to stress, lack of nutrition, occurred wound in fish and may be infected with bacteria or fungi which lead to be dead finally.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ญ

บทที่

1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 2

ขอบเขตของการวิจัย..... 3

สถานที่ทำการวิจัย..... 3

ระยะเวลาในการทำวิจัย..... 3

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะของปลากะรัง..... 4

ชีววิทยาปลากะรัง..... 5

โรค (diseases)..... 5

พาราไซท์ (parasite)..... 6

พาราไซท์ภายนอก (external parasite)..... 6

พาราไซท์ภายใน (internal parasite)..... 6

โรคที่เกิดจากพาราไซท์ 6

โรคจุดขาว..... 7

เห็บระฆัง..... 7

หนอนสมอ..... 7

ปลิงใส..... 8

พยาธิเส้นด้าย..... 9

พยาธิตัวแบน..... 9

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	กลุ่มอาร์โทพอด	9
	สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสัตว์น้ำ	10
	ผลของแอมโมเนียที่มีต่อสัตว์น้ำ	10
	ผลของไนไตรท์ต่อสัตว์น้ำ	10
	ผลของไนเตรทต่อสัตว์น้ำ	11
	ผลของฟอสฟอรัสต่อสัตว์น้ำ	11
	ผลของพีเอชต่อสัตว์น้ำ	11
	ผลของ Dissolved Oxygen (DO) ต่อสัตว์น้ำ	12
	ผลของ Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	13
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
3	วิธีการดำเนินการวิจัย	
	อุปกรณ์และสารเคมี	16
	วิธีดำเนินการศึกษา	16
	การวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงสถิติ	18
4	การวิเคราะห์ผลการวิจัย	
	การสำรวจพาราไซท์ในปลากะรังจุดน้ำตาล	20
	ความชุกและความหนาแน่นของพาราไซท์	21
	ความชุกและความหนาแน่นของปลิงใส	21
	ความชุกและความหนาแน่นของเห็บระฆัง	23
	ความสัมพันธ์ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส และ เห็บระฆัง กับช่วงความยาวปลากะรัง	25
5	อภิปรายและสรุปผลการวิจัย	
	อภิปรายผลการวิจัย	26
	สรุปผลการวิจัย	28
	ข้อเสนอแนะ	28

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก คุณภาพน้ำและปริมาณน้ำฝน	32
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการตรวจหาพาราไซท์	38
ประวัติย่อของผู้วิจัย	41

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4-1 เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* ที่พบในปลากะรัง..... 22

4-2 เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของเห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* ที่พบในปลากะรัง..... 24

ก-1 อุณหภูมิ pH ความเค็ม DO และความโปร่งใสของตัวอย่างน้ำทะเล ที่เก็บในบริเวณเพาะเลี้ยงหอยนางรมบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – เดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยการใช้เครื่องมือตรวจวัดภาคสนาม..... 33

ก-2 แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท บีโอดีและฟอสเฟตของตัวอย่างน้ำทะเล ที่เก็บในบริเวณกระชังเลี้ยงปลากะรังบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – เดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยการวัดให้องปฏิบัติการ..... 35

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	ปลากะรังหรือปลาเก๋าลายตุ๊กแก	5
2-1	โรคจุดขาว หรือ อิ๊ก	7
2-2	พยาธิเห็บระฆัง	7
2-3	หนอนสมอ	8
2-4	ปลิงใส	8
2-5	พยาธิเส้นด้าย	9
2-6	พยาธิตัวแบน	9
3-1	จุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบอำเภอแหลมสิงห์ จังหวัด จันทบุรี	18
4-1	ปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* ที่เกาะอยู่บริเวณเหงือกของปลากะรังจุดน้ำตาล	20
4-2	เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* ที่เกาะอยู่บริเวณเหงือกของปลากะรังจุดน้ำตาล	21
4-3	เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของ ปลิงใสที่พบในปลากะรัง	22
4-4	ค่าเปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของเห็บระฆังที่พบในปลากะรัง	24
4-5	ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส และ เห็บระฆัง กับความยาวปลากะรัง	25
ก-1	ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2550 ถึงกุมภาพันธ์ 2551 (กรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดจันทบุรี, 2550)	37
ข-1	ลักษณะภายนอกของปลาตัวอย่าง	39
ข-2	วัดขนาดความยาวของปลาตัวอย่าง	39
ข-3	ชั่งน้ำหนักปลาตัวอย่าง	40
ข-4	วัดความยาวครีบ และเหงือกปลาตัวอย่าง	40
ข-5	นำมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์	40

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดจันทบุรีเป็นพื้นที่ที่มีผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำหลายชนิด ได้แก่ กุ้งทะเล หอยนางรม หอยแมลงภู่ หอยแครง ปลาซึ่งมีทั้งปลากะรังหรือปลาเก๋าและปลากะพงขาว การเลี้ยงปลาในกระชัง และการเลี้ยงปลาในบ่อดิน การเลี้ยงปลาในกระชังนั้นเดิมเป็นเพียงกิจกรรมเสริมรายได้ของชาวประมงชายฝั่งพื้นบ้าน โดยนำปลาที่จับได้แต่ยังมีขนาดเล็กไม่เป็นที่ต้องการของตลาด หรือถ้าหากขายก็ได้ราคาต่ำ มาขังหรือเลี้ยงไว้ในกระชังเพื่อจับขายเมื่อโตได้ขนาดที่ตลาดต้องการ แต่ต่อมาต่างประเทศต้องการปลากะรังมีชีวิตเพื่อการบริโภคเป็นจำนวนมาก ทำให้เกษตรกรสามารถขายปลากะรังที่เลี้ยงไว้ได้ราคาดี การเลี้ยงปลากะรังในกระชังจึงได้รับความนิยมแพร่หลายทั่วไปในหมู่ชาวประมงพื้นบ้านตามหมู่บ้านชายฝั่งทะเล จนบางรายสามารถประกอบเป็นอาชีพหลัก เนื่องจากประกอบการได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องมีที่ดินเป็นของตนเองดังเช่นกิจกรรมอื่น ๆ และ มีความสอดคล้องกับอาชีพทำการประมงชายฝั่งที่ตนเองประกอบอยู่ (กรมประมง, 2536) อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงปลากะรังในกระชังมักประสบปัญหาต่าง ๆ มากมายในการเลี้ยง โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดจากการระบาดของโรค เช่น โปรโตซัว พยาธิ แบคทีเรีย ไวรัส หรือเชื้อรา รวมทั้งปัญหาจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสมได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรดและด่างของน้ำ และปริมาณของออกซิเจนที่ละลายในน้ำ รวมไปถึงปริมาณของ สารปนเปื้อนต่าง ๆ ที่ถูกน้ำซะล้างมาจากบนพื้นดิน เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ก็จะสามารถที่จะโน้มนำให้ปลาติดเชื้อได้ง่ายขึ้นเช่นกัน

ปรสิต หรือ พาราไซท์ (parasite) มีต้นกำเนิดมาจากภาษากรีก แปลความหมาย ผู้ซึ่งหากินบนค่าใช้จ่ายของผู้อื่น พารา (Para) แปลว่า “ข้างเคียง” ซีโตส (sitos) แปลว่า “อาหาร” ดังนั้นจึงเป็นคำนาม ซึ่งหมายถึง ตัวเบียน ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ก็ได้ ที่อาศัยอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และเป็นฝ่ายที่ได้รับผลประโยชน์จากการอยู่ร่วมกันนี้ (ประไพสิริ สิริกาญจน, 2538) พาราไซท์ที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำนั้น สามารถแบ่งออกเป็นพาราไซท์ ภายนอก (external parasite or ectoparasite) เป็นพาราไซท์ที่อยู่ภายนอกลำตัวเจ้าบ้าน เช่น ตามผิวหนัง เกล็ด ครีบ ช่องปาก ซี่เหงือก เมือก ได้แก่ Protozoa, Monogene, Digene, Branchiura (เห็บปลา), Copepod, Isopod (เหาปลา), Annelid (ปลิง), Glochidia (ตัวอ่อนหอยน้ำจืด) พาราไซท์ ภายใน (Internal parasite or endoparasite) เป็นพาราไซท์ที่อยู่ภายในลำตัวของเจ้าบ้าน ในทางเดินอาหาร ระบบท่อต่าง ๆ อวัยวะ

ภายใน กล้ามเนื้อ กระแสเลือด น้ำเหลือง ช่องว่างต่าง ๆ ภายในร่างกายเจ้าบ้าน ได้แก่ Protozoa, Monogene, Digene, Cestode, Nematode, Acanthocephala, Isopod (บางชนิด) ซึ่งถ้าหากพาราไซท์เข้าไปอาศัยอยู่กับปลาจะส่งผลต่อ สุขภาพของปลาโดยทำให้ปลาเกิดความเครียด เติบโตช้า และยังเหนี่ยวนำให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมาอีกด้วย เนื่องจากพาราไซท์จะคอยแย่งสารอาหารที่ปลากินเขาไป ทำให้เกิดการระคายเคืองและเกิดบาดแผลบริเวณที่พาราไซท์เกาะ ส่งผลให้เชื้อ แบคทีเรียกลุ่มฉวยโอกาส (opportunistic pathogen) สามารถเข้าไปในร่างกายของปลาได้ง่ายขึ้น

การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การสำรวจพาราไซท์สกุลต่าง ๆ ในปลากะรังที่เลี้ยงในกระชัง รวมทั้ง หาค่าความหนาแน่น (density) และ ค่าความชุก (prevalence) ของพาราไซท์ที่พบในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านระบาดวิทยาของพาราไซท์ในปลาที่เลี้ยงในกระชัง และลดปัญหาที่อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพปลาอันเนื่องมาจากพาราไซท์ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจพาราไซท์ในปลากะรัง ที่เลี้ยงในกระชัง
2. เพื่อคำนวณความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) และความชุก (prevalence) ของพาราไซท์ที่พบในปลากะรัง โดยเปรียบเทียบระหว่าง ฤดูฝนและฤดูแล้ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้ข้อมูลโรคที่เกิดจากพาราไซท์สกุล (genus) ต่าง ๆ ของปลากะรังที่เลี้ยงในกะชัง
2. ได้ข้อมูลความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) และความชุก (prevalence) ของพาราไซท์ในปลากะรังที่เลี้ยงในกะชังระหว่างระหว่าง ฤดูฝนและฤดูแล้ง
3. สามารถประเมิน สถานการณ์ การติดเชื้อ พาราไซท์ในแต่ละฤดูกาลได้
4. เพื่อให้มีการเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกวิธี หรือมีการจัดการสุขภาพที่ถูกต้อง เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ขอบเขตของการวิจัย

สุ่มเก็บตัวอย่างปลากะรังที่เลี้ยงในกระชัง บริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี ตำบลท่าแฉลบตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน กุมภาพันธ์ เพื่อสำรวจพาราไซท์สกุลต่าง ๆ ทั้ง พาราไซท์ภายนอก ที่บริเวณต่าง ๆ เช่น ซี่เหงือก เมือก ครีบต่าง ๆ และ พาราไซท์ภายใน เช่น อวัยวะภายในต่าง ๆ และศึกษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณภาพน้ำ บริเวณกระชังเลี้ยงปลา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบ

สถานที่ทำการวิจัย

ฟาร์มเพาะเลี้ยงปลากะรัง (ปลาเก๋า) ในกระชัง ของเกษตรกร ตำบลท่าแฉลบ จังหวัดจันทบุรี และศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศจันทบุรี

ระยะเวลาในการทำวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 8 เดือน ตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม 2550 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2551

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะของปลากะรัง เป็นปลาที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ รูปร่างค่อนข้างป้อม หัวใหญ่ จะงอยปากแหลม นัยน์ตาโต มีฟันเป็นเขี้ยวแหลมคมอยู่บนขากรรไกรบนทั้งบนและล่าง ครีบหลังยาว ครีบหางมีขนาดใหญ่และแข็งแรง ปลายกลมมน พื้นตัวเป็นสีเทาและลายสีน้ำตาลอยู่บนหัวและข้างลำตัว มีจุดประอยู่ตามหัวและลำตัว แต่บางตัวก็ไม่จุดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและขนาดของปลา ถิ่นอาศัย หากินอยู่ตามซอกหิน กองก้อนหิน ตามชายฝั่งทะเล และลำคลองที่น้ำทะเลขึ้นถึง อาหาร กินปลา ลูกกุ้ง ตัวอ่อนสัตว์น้ำขนาด มีความยาวตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ถึง 1.5 เมตร (สมโภชน์ อัคคะทวีวัฒน์, 2545)

ปลากะรังเป็นปลาที่สืบพันธุ์วางไข่ในทะเลและลูกปลาเข้ามาเจริญเติบโตอยู่บริเวณปากชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำ ปลาชนิดนี้สามารถเปลี่ยนเพศได้ ขนาดสมบูรณ์เพศอายุประมาณ 3 ปี น้ำหนักประมาณ 3 กิโลกรัม เป็นเพศเมียทั้งหมดเมื่อปลาเจริญเติบโตจนมี น้ำหนักตัวประมาณ 7 กิโลกรัม จะเปลี่ยนเป็นเพศผู้ การผสมพันของปลาชนิดนี้ในธรรมชาติ จะเกิดจากปลาเพศผู้ที่มีขนาดใหญ่กับปลาเพศเมียที่มีขนาดเล็กกว่าปลากะรังมักอาศัยอยู่ตามซอกหิน ปลากะรังตัวที่มีขนาดเล็กจะเข้ามาเลี้ยงตัวเองตามบริเวณชายฝั่ง หรือปากแม่น้ำ อาศัยอยู่ตามสาหร่ายทะเลบริเวณร่องน้ำของปากแม่น้ำ ตามซอกหิน ซอกปะการัง หรือ อาศัยบริเวณหลักหอยนางรม

บริเวณแหล่งเลี้ยงตัวเองมักเป็นแหล่งน้ำกร่อยและแหล่งน้ำเค็ม ปลากะรังไม่สามารถอยู่ในน้ำจืด เช่นปลากะพงขาวได้ สถานที่เลี้ยงปลากะรังจะต้องมีน้ำที่มีความเค็มตลอดทั้งปี อย่างน้อยต้องมีความเค็มตั้งแต่ 10 ส่วนในพันขึ้นไป ในปัจจุบันนี้การเพาะพันธุ์ปลากะรังยังมีปัญหาเรื่อง การอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน เนื่องจากลูกปลามีขนาดเล็กมาก และมีการพัฒนารูปร่างเป็นระยะเวลานาน และเป็นปลาที่ช็อกตกใจง่ายในวัยอ่อนทำให้ลูกปลาที่เหลือรอดจากการอนุบาลน้อยมาก ไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่ได้พันธุ์ปลาจากแหล่งธรรมชาติ โดยการตักลอบหรือ วางไซ ได้ลูกปลากะรังตั้งแต่ 2 นิ้วขึ้นไป แต่ส่วนใหญ่ก็จะได้ลูกปลาที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 นิ้วขึ้นไป แล้วนำลูกปลาไปเลี้ยงไว้ในกระชัง หรือบ่อดินได้เลย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ปลากะรังหรือปลาเก๋าลายตุ๊กแกมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Epinephelus malabaricus* มีชื่อสามัญว่า Brown Spotted Grouper

ภาพที่ 2-1 ปลากะรังหรือปลาเก๋าลายตุ๊กแก

ชีววิทยาปลากะรัง

Phylum Chordata

Class Osteichthyes

Superorder Acanthopterygii

Order Perciformes

Suborder Percoidei

Family Serranidae

Subfamily Epinephelinae

Genus *Epinephelus*

Spices *Malabaricus*

โรค (Diseases) หมายถึง โรคโดยทั่วไป ที่ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วย ไม่สบาย หรือขัดต่อการทำหน้าที่ตามปกติของอวัยวะต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติเกิดขึ้นในเนื้อเยื่อ หรือทำให้ร่างกายมีสภาพผิดไปจากปกติธรรมดา ซึ่งอาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นชั่วระยะเวลาหนึ่ง หรือตลอดเวลาก็ได้ โรคอาจเกิดขึ้นเนื่องมาจากตัวปรสิต (parasite) แบคทีเรีย (bacteria)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ไวรัส (virus) เชื้อรา (fungi) การขาดอาหาร อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทั้งทางเคมีภาพ ทางกายภาพ และทางชีวภาพ เป็นต้น

ปรสิต หรือ พาราไซท์ (parasite) มีต้นกำเนิดมาจากภาษากรีก แปลความหมาย ผู้ซึ่งหากินบนค่าใช้จ่ายของผู้อื่น พารา (Para) แปลว่า "ข้างเคียง" ซีโตส (sitos) แปลว่า "อาหาร" ดังนั้นจึงเป็นคำนาม ซึ่งหมายถึง ตัวเบียน ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ก็ได้ ที่อาศัยอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และเป็นฝ่ายที่ได้รับผลประโยชน์จากการอยู่ร่วมกันนี้ (ประไพสิริ สิริกาญจน, 2538)

พาราไซท์ ที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

พาราสิตที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำนั้น สามารถแบ่งออกเป็น

พาราไซท์ภายนอก (External parasite or ectoparasite) เป็นพาราไซท์ที่อยู่ภายนอกลำตัวเจ้าบ้าน เช่น ตามผิวหนัง เกล็ด ครีบ ช่องปาก ซี่เหงือก เมือก ได้แก่ Protozoa, Monogene, Digene, Branchiura (เห็บปลา),Copepod, Isopod (เหาปลา),Annelid (ปลิง), Glochidia (ตัวอ่อนหอยน้ำจืด)

พาราไซท์ภายใน (Internal parasite or endoparasite) เป็นพาราไซท์ที่อยู่ภายในลำตัวของเจ้าบ้าน ในทางเดินอาหาร ระบบท่อต่างๆ อวัยวะภายใน กล้ามเนื้อ กระแสเลือด น้ำเหลือง ช่องว่างต่าง ๆ ภายในร่างกายเจ้าบ้าน ได้แก่ Protozoa, Monogene, Digene, Cestode, Nematode, Acanthocephala, Isopod (บางชนิด)

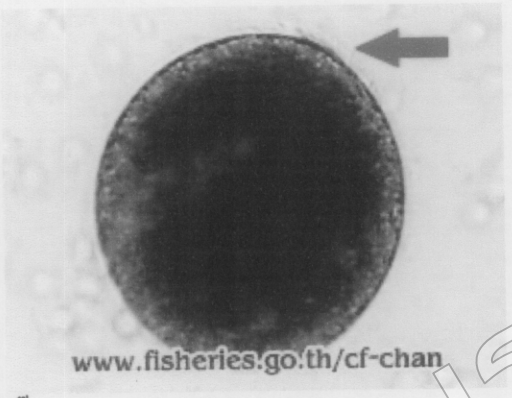
โรคที่เกิดจากพาราไซท์

โรคที่เกิดจากพาราไซท์ที่ทำให้ปลามีอาการผิดปกติมีอยู่หลายชนิดดังนี้

1.โรคจุดขาว หรือ อิ๊ก

มักเป็นพาราสิตกับปลาน้ำจืดโดยเฉพาะปลาตู้สวยงาม และปลาที่ไม่มีเกล็ด ปลาที่เป็นโรคนี้จะมีสีขาวขุ่นกระจายอยู่ทั่วลำตัวและครีบ ถ้าเกาะที่เหงือกปลาจะมีจุดแดงกระจายทั่วไป ทำให้ปลาหายใจไม่สะดวก และทำอันตรายถึงตายได้ (ปภาศิริ ศรีโสภาภรณ์, 2538) สาเหตุของโรคคือ โปรโตซัว ซึ่งจะยึดเกาะตามลำตัวและเหงือกปลา ดูดกินเซลล์ผิวหนังเป็นอาหาร เมื่อโตเต็มที่จะออกจากตัวปลา ต่อจากนั้นจะมีการแบ่งเซลล์เป็นตัวอ่อนจำนวนมาก เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะแตกตัวออกมา และจะเข้ายึดเกาะกับปลาตัวใหม่ พบโรคนี้กับปลาหลายชนิด ทั้งปลาน้ำจืด และปลาน้ำเค็ม (ประไพสิริ สิริกาญจน, 2538)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2-2 โรคจุดขาว หรือ อิ๊ก

ที่มา: (www.fisheries.go.th/cf-chan)

2. พยาธิเห็บระฆัง

ทำให้ปลาระคายเคือง เนื่องจากพยาธิซึ่งเป็นปรสิตเซลล์เดียวรูปร่างกลม ๆ มีแผ่นขอหนามอยู่กลางเซลล์จะเข้าไปเกาะตามลำตัวและเหงือก และมีการเคลื่อนที่ไปมาตลอดเวลาทำให้ปลาเกิดแผลขนาดเล็ก มักพบในลูกปลา ถ้าพบมากจะทำให้ลูกปลาตายหมด มักพบในปลาหลายชนิด เช่น ปลาดุก ปลาช่อน ปลากะพงขาว ปลาไน ปลาตะเพียน ปลาทรงเครื่อง ปลาสวยงาม เป็นต้น (ศุภชัย นิลวานิช, 2543)

ปลาที่มีปรสิตนี้มาเกาะ จะเห็นมีแผ่นสีขาวขึ้นตามลำตัว ถ้าเกิดบริเวณครีบจะทำให้ครีบเน่าและหลุดได้ ปลาที่มีเกล็ดนั้นเกล็ดจะหลุด แต่โรคนี้ส่วนมากมักพบในปลาที่ไม่มีเกล็ด ตะขอที่ใช้ฝังการเกาะตัวปลา จะทำให้เกิดแผล ซึ่งเป็นสาเหตุให้แบคทีเรีย หรือเชื้อราเข้าเกาะและทำลายผิวหนังต่อไป เมื่อปรสิตนี้เกาะปลามากๆ จะทำให้ผิวหนังและซี่เหงือกฉีกขาด ผิวหนังจะเป็นปม มีเมือกเกิดมาก ถ้าเป็นมากๆปลาจะตาย (ประไพสิริ สิริกาญจน, 2538)

ภาพที่ 2-3 พยาธิเห็บระฆัง

ที่มา: (www.fisheries.go.th/cf-chan)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. หนอนสมอ

มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lernaer cyprinicea* พยาธิตัวนี้จะฝังส่วนที่เป็นขอคล้ายสมอลงใต้ผิวหนัง โดยจะเจาะเข้ากล้ามเนื้อและพัฒนาขึ้นเวลาหลายเดือนก่อนจะโผล่ออกมา หลังจากปล่อยไข่แล้วหนอนจะตายลง รูที่เหลืออยู่จะเป็นแผลและทำให้เกิดการติดเชื้อต่อไป (ศุภชัย นิลวานิช, 2543)

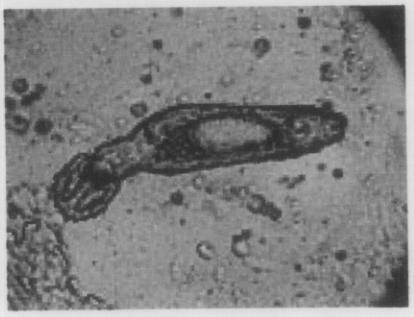
ภาพที่ 2-4 หนอนสมอ

ที่มา: (www.fancycarp.com)

4. ปลิงใส

มีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เมื่อส่องกล้องจะเห็นจุดคล้ายตาสีดำที่บริเวณหัว บางชนิดไม่พบจุดตา และสามารถติดต่อได้ง่าย ปลิงใสที่พบทั่วไปได้แก่ *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Neodactylogyrus* sp.,และ *Monocoelium* sp. ส่วนมากปลิงจะติดอยู่ที่บริเวณเหงือกและผิวหนัง (ศุภชัย นิลวานิช, 2543)

อาการที่พบคือ ปลาจะสีตัวซีด มีครีบและหางตก ผิวตัวบวมโป่งออกมา ขอบมีสีแดงครีบเปื่อย มีจุดแดงตาม โคนครีบ เหงือกถูกทำลาย ขับเมือกมาก หายใจเร็ว และมีอาการระคายเคือง รวมทั้งอาจมีอาการขาดอาหารด้วย พาราสิตจะทำให้ผิวตัวปลาเกิดบาดแผล เนื่องจากหนามของพยาธิ ฝังลึกลงไปในเนื้อเยื่อปลา เป็นเหตุให้เกิดการอักเสบ บวม และเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราเข้าแทรกทำลายต่อไป ถ้ามีมากๆ ปลาจะตาย (ประไพสิริ สิริกาญจน , 2538)



ภาพที่ 2-5 ปลิงใส

ที่มา: (www.koithai.com)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

5. พยาธิเส้นด้าย

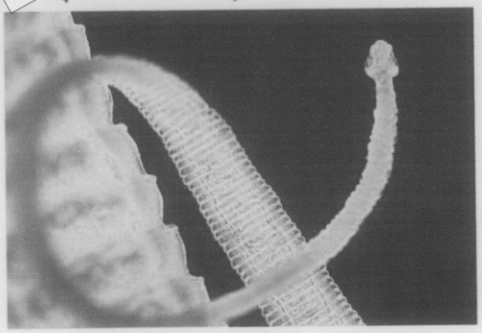
มักพบในลำไส้ และอาจห้อยลงมาจากทวารหนัก พยาธิเหล่านี้จะทำให้ปลาผอม ขาดอาหารอย่างรุนแรง (ศุภชัย นิลวานิช, 2543)

ภาพที่ 2-6 พยาธิเส้นด้าย

ที่มา: (www.siamhealth.net)

6. พยาธิตัวแบน

มักพบเกาะอยู่ตามบริเวณลำตัว ครีบ และเหงือกพยาธิตัวแบนนี้จะมีอวัยวะสำหรับยึดเกาะ รูปร่างเหมือนตะขอ (hook) อยู่บริเวณหน้าสุดใช้สำหรับแทงเข้าไปในเนื้อเยื่อปลา บางชนิดจะเห็นเป็นตุ่มใส ปลาจะมีอาการกระวนกระวาย ว่ายน้ำเอาข้างตัวถูวัตถุ เปิดปิดฝาปิดเหงือกถี่ เหงือกซีด ปลาบางชนิดจะมีการขับเสือดออกมามาก นอกจากนั้นพยาธิตัวแบนบางชนิดยังพบอยู่ในกระเพาะอาหารของปลาอีกด้วย (ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และวนัดดา คมเวท, 2528)



ภาพที่ 2-7 พยาธิตัวแบน

ที่มา: (www.ndpteachers.org)

7. กลุ่มอาร์โทรพอด

มีขนาดตั้งแต่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าจนถึงขนาด 2 เซนติเมตร พบเป็นพาราสิตเกาะอยู่ที่เหงือกปลาทั้งตัวผู้และตัวเมีย ทำให้ปลามีเหงือกแหว่งและซีด ปลามีอาการกระวนกระวายโผล่ขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ผิวน้ำ บางชนิดพบเกาะตามลำตัวปลา ทำให้เกิดการระคายเคือง และพบอยู่ในช่องปากของปลา ทำให้ปลากินอาหารน้อยลง (ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และวนัดดา คมเวท, 2528)

สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสัตว์น้ำ

ผลของแอมโมเนียที่มีต่อสัตว์น้ำ

ปัญหาจากแอมโมเนียมักจะเกิดในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำแบบประณีตที่มีการเลี้ยงอย่างหนาแน่นให้อาหารที่มีโปรตีนสูง ความเป็นพิษของแอมโมเนียที่มีต่อสัตว์น้ำ จะมีความสัมพันธ์กับค่าสภาพกรดหรือด่างและอุณหภูมิของน้ำ เนื่องจากแอมโมเนียที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ จะอยู่ในรูปของสารประกอบแอมโมเนีย (NH_3) ที่ไม่แตกตัว สัดส่วนของแอมโมเนีย อยู่ในรูปดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่าสภาพกรดหรือด่างและอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นตามความสัมพันธ์ (วิรัช จิ๋วแหยม, 2544)

สภาพกรดหรือด่างของน้ำเค็มจะอยู่ระหว่าง 7.8-8.5 ดังนั้นสัตว์น้ำเค็มจึงมีความเสี่ยงต่อพิษของแอมโมเนียสูงกว่าสัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำจะเริ่มเครียดเมื่อในน้ำมีปริมาณของแอมโมเนียในรูปที่เป็นพิษประมาณ 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร และจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าแอมโมเนียที่ระดับความเข้มข้นระหว่าง 0.2-2 มิลลิกรัม/ลิตร จะเป็นพิษต่อปลาหลายชนิด สำหรับการจัดการเพื่อลดปัญหาการสะสมแอมโมเนียในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำนั้น คล้ายกับการจัดการออกซิเจนในน้ำ คือ ไม่เลี้ยงสัตว์น้ำหนาแน่นจนเกินไป ไม่ให้อาหารมากเกินความจำเป็น ควบคุมปริมาณแพลงก์ตอนเพื่อป้องกันการตายของแพลงก์ตอนพร้อมๆ กัน กำจัดสิ่งขับถ่ายและคอยตรวจสภาพกรดหรือด่างของน้ำไม่ให้สูงมาก เพราะจะทำให้แอมโมเนียอยู่ในรูปที่เป็นพิษมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ถ้าในบ่อมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชสูง จะพบแอมโมเนียในปริมาณต่ำเนื่องจากจะถูกแพลงก์ตอนนำไปใช้ ปริมาณของแอมโมเนียจะสูงมากเมื่อมีการตายของแพลงก์ตอนพืชพร้อม ๆ กัน (วิรัช จิ๋วแหยม, 2544)

นอกจากนี้ ยังสามารถกำจัดแอมโมเนียได้โดยการใช้สารซิโอไลด์ จากการทดลองพบว่าสารซีโอไลด์ 1 กรัม กำจัดแอมโมเนียรวมได้ 8 มิลลิกรัม อย่างไรก็ตาม สำหรับการใช้ในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอาจต้องการปริมาณซีโอไลด์สูงกว่าระดับดังกล่าว

ผลของไนไตรท์ต่อสัตว์น้ำ

สารประกอบไนไตรท์จะเกิดขึ้น และสะสมอยู่ภายในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ภายใต้ภาวะไร้ออกซิเจน เนื่องจากเกิดกระบวนการไนตริฟิเคชันของแอมโมเนีย โดยแบคทีเรียไนโตรโซโมแนส และจากการแตกตัวของกรดไนตรัส (HNO_2)

ความเป็นพิษของไนไตรท์อาจเป็นผลเนื่องจากความเข้มข้นของกรดไนตรัส ซึ่งปริมาณของกรดไนตรัสจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสภาพกรดหรือด่าง ตลอดจนความเค็มของน้ำ โดยเมื่อน้ำมี

สภาพกรดหรือด่างและอุณหภูมิต่ำ จะเกิดกรดไนตรัสได้ดี ผลกระทบของไนไตรท์ต่อสัตว์น้ำเกิดจากการที่เฟอร์รัสไอออน (Fe^{2+}) ซึ่งอยู่ในโมเลกุลของเฮโมโกลบินในเลือด เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและเปลี่ยนไปเป็นเฟอร์ริกไอออน (Fe^{3+}) ซึ่งทำให้เฮโมโกลบินเปลี่ยนไปเป็นเมทีโมโกลบิน ซึ่งมีความสามารถในการรับแก๊สออกซิเจนต่ำลง จึงทำให้เกิดสภาพที่เลือดมีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าปกติหรือมีชื่อเรียกว่า Brown blood disease ความเป็นพิษของไนไตรท์จะเพิ่มมากขึ้นในภาวะที่น้ำมีระดับออกซิเจนต่ำและอุณหภูมิสูง ปริมาณไนไตรท์ที่สูงเกินกว่า 1 มิลลิกรัม/ลิตร จะเป็นอันตรายต่อปลา การแก้ปัญหาจากไนไตรท์ทำได้โดยการเปลี่ยนถ่ายน้ำหรือการเติมอากาศ (วิรัช จิ๋วแหยม, 2544)

ผลของไนเตรทต่อสัตว์น้ำ

ไนเตรตเป็นอนินทรีย์ไนโตรเจนที่พบเสมอในแหล่งน้ำธรรมชาติและในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่ได้จากผลผลิตขั้นสุดท้ายของกระบวนการไนตริฟิเคชัน แต่ในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ไนเตรตอาจได้มาจากการใช้ปุ๋ยไนเตรทเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชหรือการใช้ปุ๋ยไนเตรทตามพื้นบ่อเพื่อป้องกันสภาวะที่เป็นรีดิวซ์ที่จะนำไปสู่การผลิตไฮโดรเจนซัลไฟด์ขึ้นมา ความเข้มข้นของไนเตรทในแหล่งน้ำทั่วๆ ไปต่ำ เฉลี่ยประมาณ 0.05 mg-N/L แหล่งน้ำที่รับทิ้งจากชุมชนหรือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นจำนวนมากจะมีไนเตรทโดยเฉลี่ยสูงถึง 0.3 mg-N/L ไนเตรทเป็นอนินทรีย์ไนโตรเจนที่มีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำต่ำสุด ผลของไนเตรทต่อสัตว์น้ำคล้ายคลึงกับไนไตรท์ กล่าวคือ ไปลดประสิทธิภาพในการขนส่งออกซิเจนของเลือด และทำลายเนื้อเยื่อของสัตว์น้ำ

ผลของฟอสฟอรัสต่อสัตว์น้ำ

ฟอสฟอรัสมีความสำคัญกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แม้จะไม่มีรายงานถึงความเป็นพิษของฟอสฟอรัสต่อสัตว์น้ำก็ตาม เนื่องจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำมักมีฟอสฟอรัสสูงกว่าแหล่งน้ำธรรมชาติ การปล่อยน้ำจากบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำลงสู่แหล่งน้ำจึงอาจก่อให้เกิดมลภาวะอันเนื่องจากฟอสฟอรัสและนำสู่การเพิ่มจำนวนอย่างผิดปกติของแพลงก์ตอนพืชได้ ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับฟอสฟอรัสทั้งที่มีอยู่เดิมและที่เติมลงไปในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำจึงมีความสำคัญต่อผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ผลของพีเอชต่อสัตว์น้ำ

พีเอชหรือความเป็นกรด-ด่างของน้ำเป็นสิ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำนั้นมีคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่าง หากน้ำมีค่าพีเอชต่ำกว่า 7 แสดงว่า น้ำนั้นมีสภาพเป็นกรด แต่ถ้ามีพีเอชมากกว่า 7 ขึ้นไป แสดงว่าน้ำนั้นมีสภาพเป็นด่าง

การวัดพีเอชของน้ำเป็นการวัดปริมาณของไฮโดรเจนอิออน (H^+) ที่มีอยู่ในน้ำ ตามปกติการแตกตัวของน้ำเป็นดังนี้

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$$

ค่าพีเอชของน้ำส่วนใหญ่ผันแปรในรอบวัน เนื่องจากการสังเคราะห์แสงและการหายใน อันเป็นสาเหตุให้ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ละลายเปลี่ยนแปลง ในช่วงกลางวันที่มีแสง พืชน้ำใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์แสง ส่วนการหายในของพืชน้ำและสัตว์ต่างๆ ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่น้ำ อย่างไรก็ตามอัตราการใช้คาร์บอนไดออกไซด์จะมากกว่า ค่าพีเอชของน้ำจึงเพิ่มขึ้น ส่วนช่วงกลางคืนจะมีการหายในปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มาเพียงอย่างเดียว ค่าพีเอชจึงลดต่ำลง การผันแปรในรอบวันของพีเอชมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการเป็นบัฟเฟอร์ของน้ำ (ความเป็นด่างทั้งหมด) และอัตราการสังเคราะห์แสงและอัตราการหายใน

ค่าพีเอชที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำจะอยู่ระหว่าง 6.5 – 9.0 ค่าพีเอชที่ต่ำและสูงเกินไปสามารถทำให้สัตว์น้ำตายและเกิดความเครียด สัตว์น้ำแต่ละชนิดทนต่อค่าพีเอชได้แตกต่างกัน ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้น ผลทางอ้อมของพีเอชและปฏิสัมพันธ์ของพีเอชกับคุณภาพน้ำอื่นๆ มีความสำคัญมากกว่าผลเนื่องจากพิษของพีเอช โดยตรง ค่าพีเอชมีผลต่อการแสดงออกของความเป็นพิษของคุณสมบัติน้ำอื่นๆ เช่น แอมโมเนีย ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นต้น เพื่อพีเอชเพิ่มขึ้น สัดส่วนของแอมโมเนียในรูปที่ไม่มีประจุ (NH_3) ซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำจะเพิ่มขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อพีเอชเพิ่มขึ้นสัดส่วนของไฮโดนเจนซัลไฟด์ที่ไม่มีประจุจะลดลง

ผลของ Dissolved Oxygen (DO) ต่อสัตว์น้ำ

แก๊สออกซิเจนเป็นแก๊สที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องใช้แก๊สออกซิเจนในกระบวนการต่างๆ ของเซลล์ภายในร่างกายในการผลิตพลังงานเพื่อการดำรงชีวิต แม้ว่าในบรรยากาศมีแก๊สออกซิเจนประมาณ 21% แต่แก๊สออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยมาก สัตว์น้ำจึงต้องใช้พลังงานเพื่อการหายใจมากกว่าสัตว์บกเพื่อให้ได้ออกซิเจนเพียงพอต่อความต้องการ ความสามารถในการละลายน้ำของแก๊สออกซิเจนขึ้นอยู่กับความกดดันของบรรยากาศ อุณหภูมิและความเค็มของน้ำ แก๊สออกซิเจนละลายน้ำได้มากขึ้นเมื่ออุณหภูมิและความเค็มของน้ำลดลง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

นอกจากแก๊สออกซิเจนจะได้มาจากการแพร่จากบรรยากาศลงสู่แหล่งน้ำ และจากปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ในแหล่งน้ำแล้ว แหล่งที่มาสำคัญของแก๊สออกซิเจนในแหล่งยังมาจากการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช

ในภาวะทั่วไป ช่วงเวลาเช้ามืดก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นออกซิเจนละลายจะมีค่าต่ำสุด แล้วค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้นในตอนกลางวันจนมีค่าสูงสุดในตอนบ่ายอันเนื่องจากการสังเคราะห์แสดงของแพลงก์ตอนพืช ส่วนในตอนกลางคืนไม่มีกระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้น สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำมีแต่การใช้ออกซิเจนเพื่อการหายใจ ทำให้ออกซิเจนละลายค่อยๆ ลดลงอีกครั้ง

อัตราการบริโภคออกซิจนของสัตว์น้ำเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิ ความเข้มข้นของแก๊สออกซิเจน ขนาดของสัตว์น้ำ ระดับของกิจกรรม เวลาหลังจากการให้อาหาร และอื่นๆ สัตว์น้ำขนาดเล็กบริโภคออกซิเจนมากกว่าสัตว์น้ำขนาดใหญ่เมื่อวัดในน้ำหนักที่เท่ากัน

ผลของ Biochemical Oxygen Demand, BOD_5

BOD คือ ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ในน้ำ ค่าบีโอดีจะบอกถึงคุณลักษณะของน้ำว่ามีสารอินทรีย์ปนอยู่มากน้อยแค่ไหน

การหาค่าบีโอดีเป็นวิธีการทางชีววิเคราะห์ (bioassay) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดค่าออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำภายใต้สภาวะที่เหมือนกับที่เกิดในธรรมชาติมากที่สุด เพื่อที่จะให้การวิเคราะห์เป็นปริมาณวิเคราะห์จึงต้องทำให้ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่ออัตราการย่อยสลายคงที่ นั่นคือ ค่าบีโอดีมาตรฐานจะใช้บ่มที่อุณหภูมิ 20 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน สาเหตุที่ใช้อุณหภูมิและเวลาดังกล่าวก็เพราะที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส nitrifying bacteria เจริญเติบโตได้ช้าที่อุณหภูมินี้ ส่วนการเลือกใช้เวลาบ่ม 5 วัน ก็เพราะถ้าใช้เวลามากกว่านี้ การย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียจะเกิดขึ้นน้อยมาก ค่าบีโอดีที่ใช้เวลาบ่ม 5 วัน ใช้สัญลักษณ์ BOD_5

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประดิษฐ์ ชนชื่นชอบ และคณะ (2540) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ การเกิดโรค และอัตราตายของปลากะรังที่เลี้ยงในกระชังบริเวณอ่าวเปอร์ จ. ระนอง ระหว่างเดือนมิถุนายน 2537 - พฤษภาคม 2538 พบว่าคุณภาพน้ำในแหล่งดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตลอดการศึกษา แต่ความเค็มและความโปร่งในของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลโดยมีค่าแปรผกผันกับปริมาณน้ำฝน ($r = -0.7920$ และ -0.4586 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ขณะที่อุณหภูมิของน้ำผันแปรตามอุณหภูมิอากาศ ($r = 0.5079$) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นกัน ($p < 0.01$) จากการตรวจโรคพบว่าปลากะรังที่เลี้ยงในบริเวณดังกล่าวมีปรสิตภายนอกอยู่ตลอดทุกเดือน โดยตรวจพบปรสิตพวก monogenetic trematode บ่อยที่สุด ส่วนโรคแบคทีเรีย

และไวรัสตรวจพบในช่วงเดือนมิถุนายน – ตุลาคม และเมษายน - พฤษภาคม ซึ่งในช่วงดังกล่าวปลากะรังมีอัตราตายโดยเฉลี่ยสูงถึง 9.23% การวิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่าการตายของปลากะรังมีความเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝน (r = 0.3089) ความเค็ม (r = -0.2097) และความโปร่งใสของน้ำ (r = -0.3421) หรือกล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการเกิดโรคมีความเกี่ยวข้องกับการตายของปลากะรังที่เลี้ยงในบริเวณดังกล่าว เช่น ความเค็มของน้ำซึ่งเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้างในช่วงต้นฤดู ทำให้ปลาต้องปรับตัวจนทำให้ปลาอ่อนแอ เกิดโรค และตายในที่สุด นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ สุปราณี ชินบุตร และคณะ (2546) ที่ได้ทำการศึกษาปรสิตในปลากะรังจุดส้ม orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) ที่เลี้ยงในกระชัง จังหวัดกระบี่ ทำการศึกษาจากตัวอย่างปลาขนาด 4 - 5 นิ้ว ก่อนปล่อยลงกระชังและเลี้ยงต่อไปจนถึง 10 เดือน เก็บตัวอย่างปลาเดือนละ 2 ครั้ง ๆ ละ 10 ตัว เป็นระยะเวลา 10 เดือน พบปรสิตภายนอกและภายในจำนวน 5 กลุ่ม ดังนี้ คือ กลุ่มโปรโตซัว จำนวน 4 ชนิดได้แก่ *Cryptocaryon irritant* , *Trichodina* sp., *Amyloodinium* sp. และ *Sphaerospora* sp. กลุ่มปลิงใส จำนวน 6 ชนิด จาก 3 สกุล ดังนี้ *Diplectanum grouperi Pseudorhabdosynochus coioidesis* , *P. lantauensis* , *P. epinepheli* และ *Pseudorhabdosynochus* sp. 2 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่ยังไม่มีรายงานการศึกษา และ *Benedenea epinepheli* กลุ่ม crustacean พบปรสิตชนิด *Caligus* sp. กลุ่มพยาธิใบไม้ (digenean) พบจำนวน 2 ชนิดคือ *Prosorynchus pacifica* และ Didymozoid นอกจากนี้พบปรสิตกลุ่มพยาธิตัวกลม (nematodes) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Phelometra* sp. อาศัยในลำไส้ และอีกชนิดเป็นพยาธิตัวกลมขนาดใหญ่ที่ยังไม่มีรายงานการศึกษาฝังตัวที่ผนังช่องท้องใกล้ลำไส้ใหญ่ส่วนท้าย (rectum) ผลจากการศึกษาพบว่าปลิงใสเป็นกลุ่มที่มีทั้งจำนวนชนิด และความหนาแน่นเฉลี่ยสูงกว่าปรสิตชนิดอื่น โดยชนิด *Diplectanum grouperi* เป็นชนิดมีความชุกชุม และหนาแน่นเฉลี่ยสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำกับปริมาณปรสิต พบว่าความโปร่งแสง และปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับปริมาณปลิงใสที่พบ การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบชนิดปรสิตที่พบในปลากะรังจุดส้มที่เลี้ยงในกระชังในแต่ละฤดูกาล ซึ่งปรสิตดังกล่าวอาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรค และ Melba G. Bondad-Reantaso et al. (2002)รายงานว่าปัจจุบัน ปลากะรังได้รับการยอมรับในฐานะเป็นปลาที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมถึงเป็นที่ต้องการของท้องตลาดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกความต้องการที่มากขึ้นในการซื้อขายปลากะรังยังมีชีวิตแต่ละช่วงวัยในท้องตลาด ไม่ว่าจะเพื่อการนำไปเลี้ยงหรือส่งไปยังร้านอาหารทะเล มีผลเพิ่มความเสี่ยงในการแพร่ของพาหะนำโรค จำนวนของปลากะรังที่ได้รับเชื้อเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการขยายตัว และความหนาแน่นของการเพาะเลี้ยงปลากะรังการเกิดโรคเหล่านี้รวมถึงโรคที่เกิดโดยการติดเชื้อเช่น ไวรัส แบคทีเรีย หรือปรสิต และโรคที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อ คือเนื่องจากสภาวะแวดล้อม การจัดการ และโภชนาการ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

และยังมีโรคอีกจำนวนหนึ่งที่ยังไม่มีรายงานการวินิจฉัย หรือไม่รู้ที่มาของโรคต่าง ๆ ส่งผลต่อทุกระดับของกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะผู้เพาะเลี้ยงรายย่อย ซึ่งเปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของสังคมเกษตรกรรมหลาย ๆ แห่งที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในทวีปเอเชีย ความเป็นอยู่ของผู้เพาะเลี้ยงรายย่อยนั้นถูกคุกคามจากการลดลงของปริมาณอาหาร การสูญเสียรายได้ และการว้างงาน การเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม และความไม่มั่นคงที่เพิ่มมากขึ้นนอกจากนี้ Ozer et al, (2002) ได้ทำการศึกษา ค่าความชุกและความหนาแน่นของ *Gyrodactylus arcuatus* Bychowsky ที่ปรากฏอยู่ในปลา Three-Spined Stickleback ที่จับจากแม่น้ำ Srakrka ที่มีความเค็มสูงมากโดยศึกษาในช่วงฤดูหนาวและต้นฤดูใบไม้ผลิตัวอย่างจะถูกส่งเข้าไปที่มหาวิทยาลัย Ondokuz Mays ประเทศ ตุรกี ตัวอย่างปลาทั้งหมด 151 ตัวจะถูกสำรวจ ชั่งน้ำหนัก ความยาวรวมทั้งหมด และเพศ จากนั้นผิวหนัง เหงือก และครีบ จะถูกส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตริโอ พาราไซท์จะถูกนับในแต่ละส่วนของร่างกายปลา ในส่วนของค่าความชุก (%) และค่าความหนาแน่นเฉลี่ย จะใช้วิธีของ Bush et al. (1997) โดย ค่าความชุก (%) จะคำนวณจาก ปลาที่ติดเชื้อทั้งหมดหารด้วยจำนวนปลาตัวอย่างทั้งหมด ค่าความหนาแน่นคำนวณจากตัวเลขเฉลี่ยของพาราไซท์ที่พบในปลาจากการทดลอง โดยตลอดระยะเวลาการสำรวจทั้งหมด พบเพียง Gyrodactylus เพียงสปีชีส์เดียวที่อยู่ในปลา Three-Spined Stickleback นอกจากนี้พบว่าค่าความชุกและความหนาแน่นของG.arcuatus มีค่ามากที่สุดที่เหงือกตามด้วยครีบ และผิวหนังบทความของ สุนทร เสียงหวาน (2540) รายงานว่า เห็บระฆังเป็นปรสิตภายนอกอาศัยอยู่บนตัวปลาตามผิวหนัง ครีบ และเหงือก โดยการใช้จักรเจาะฝังไปใต้ผิวหนังแล้วดูดเอาผิวหนังออกมา เพื่อเกาะติดกับตัวปลา โดยมีการเคลื่อนที่ไปมาอยู่เรื่อย ๆ เป็นบริเวณกว้างโดยการใช้ขนพัดโบกหมุนตัวรอบตัวเอง หรือพลิกตัวกลับไปกลับมา ซึ่งจากการดูดเกาะ และเคลื่อนที่ของเห็บระฆังทำให้ปลาเกิดการระคายเคือง และผิวหนังถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง นอกจากนี้เห็บระฆังยังกินเนื้อเยื่อผิวหนังที่ถูกทำลายเป็นอาหาร และเห็บระฆังเป็นปรสิตที่ไม่เฉพาะเจาะจง (non-specific host) กับชนิดของปลา สามารถแพร่กระจายได้ในบริเวณกว้าง ซึ่งเห็บระฆังบางชนิดพบในปลาน้ำจืดหลากหลายชนิดทั่วโลกทั้งจากทวีปเอเชีย ยุโรป อเมริกา และแอฟริกา บางชนิดพบในปลาทะเลชนิดต่าง ๆ จากท้องทะเล และมหาสมุทรทั้งหลายทั่วโลก และบางชนิดพบทั้งในปลาน้ำจืด และปลาทะเล

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษา

อุปกรณ์และสารเคมี

1. อุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. กล้องสเตอริโอ
3. ชุดเครื่องมือผ่าตัด
4. สไลด์แก้ว และ cover slip ขนาด 22x22 มม.

2. สารเคมี

1. oil immersion
2. 0.85 % Saline
3. แอลกอฮอลล์
4. อื่นๆ

วิธีดำเนินการศึกษา

1. สุ่มปลากะรังทุกเดือนจากกระชังของเกษตรกร ตำบลท่าแฉลบ เพื่อสำรวจพาราไซท์ภายนอก และ ภายใน ดังนี้

1.1 การวินิจฉัยเบื้องต้น

ตรวจสอบความสด สังเกตความใสของตา เหงือกตรวจสอบด้วยตาเปล่าให้เร็วที่สุด เช่น

ผิวหนัง เช่น เมือก แผลเป็น แผลเปื่อย การตกเลือด (Haemorrhage)

จุดแดง (Pethechia)

ปาก เช่น เมือก บาดแผล

เหงือก เช่น สีของเหงือก บาดแผล

ตา เช่น ความขุ่นใส ตาบอด ตาโปน (Exophathalmus),Endopthalmus

ครีบต่างๆ เช่น การกร่อนของครีบ

ท้อง เช่น การบวมของช่องท้อง หรือการสะสมแก๊สในช่องท้อง (Ascites)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1.2 การตรวจหาปรสิตภายนอก

1) วาง cover slip ให้ทำมุมประมาณ 45° กับลำตัวปลา และขูดเบาๆ จากส่วนโคนหางไปถึงโคนแผ่นปิดเหงือก (ทำทั้งสองข้างของลำตัวปลา)

2) นำ cover slip จากข้อ 1 วางแตะบนหยดน้ำที่อยู่บนแผ่นสไลด์ เพื่อให้น้ำกระจายไปตามขอบ cover slip ค่อยๆ วาง cover slip ให้ทับลงบนแผ่นสไลด์

3) นำตัวอย่างไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อวินิจฉัยหาชนิดของปรสิตบนลำตัวปลาต่อไป

4) เมื่อตรวจหาปรสิตบนลำตัวปลาเสร็จแล้ว ตัดส่วนของเหงือก (gill) ทั้งสองข้าง มาวางบนหยดน้ำที่อยู่บนสไลด์ และปิดด้วย cover slip นำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ต่อไป

5) ตัดส่วนของครีบต่างๆ มาทำเช่นเดียวกับในข้อ 4

6) จดบันทึกชนิด และปริมาณของปรสิต พร้อมทั้งตำแหน่งที่พบ

2. การบันทึกผล

2.1 ขนาด (น้ำหนัก)และความยาว ของสัตว์ปลากะรัง

2.2 ลักษณะอาการภายนอกตามการวินิจฉัยเบื้องต้น

2.3 ผลการวินิจฉัย

บันทึกพาราไซท์สกุลต่าง ๆ ที่พบ

ตำแหน่งที่พบ

ปริมาณที่พบ

ค่าความหนาแน่น (Mean intensity) ดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{Mean intensity} = \frac{\text{จำนวนพาราไซท์เฉลี่ยที่พบ}}{\text{ต่อ ตัวปลา}}$$

คำนวณค่าความชุก (Prevalence) ของการเกิดโรค ดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{Prevalence} = \frac{\text{จำนวนปลาที่พบพาราไซท์}}{\text{จำนวนปลาทั้งหมด}}$$

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงสถิติ

ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical Package for the Social Sciences; SPSS) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) และความชุก (prevalence) ในแต่ละเดือน ทดลองด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) ในแต่ละเดือนของการทดลอง และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. การเก็บตัวอย่างน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณปากแม่น้ำ ที่มีกะชังเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำใน ต.ท่าแฉลบ โดยออกเรือไปเก็บตามแนวความยาวของปากแม่น้ำ และใช้ Global Positioning System (GPS) ในการกำหนดจุดเก็บ โดยให้แต่ละจุด ห่างกันประมาณ 500 เมตร

ภาพที่ 3-1 แผนภาพแสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ที่มา: http://www.googleearth.com

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.1 ข้อมูลในภาคสนาม (field survey data)

เก็บตัวอย่างน้ำแต่ละสถานีลงในขวดโพลีเอธีลีนที่สะอาดนำไปแช่ในถังน้ำแข็ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

1) ความเค็ม

2) อุณหภูมิ

3) ความเป็นกรดด่าง(pH)

4) ความโปร่งใสของน้ำ

5) ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen, DO)

3.2 ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ (laboratory data)

นำตัวอย่างน้ำในขวดโพลีเอธีลีน ไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการดังนี้

1) วิเคราะห์ แอมโมเนีย (ammonium, NH_3-N) โดยวิธีของ parsons et al.(1984)

2) วิเคราะห์ ไนไตรท์ (nitrite, NO^-_2-N) โดยวิธีของ parsons et al.(1984)

3) วิเคราะห์ ไนเตรท (nitrate, NO^-_3-N) โดยวิธีของ parsons et al.(1984)

4) วิเคราะห์ ฟอสเฟต (phosphate, PO_4^{-3}-P) โดยวิธีของ parsons et al.(1984)

5) BOD โดยวิธีของ APHA,AWWA and WPCF (1991)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการสำรวจพาราไซท์สกุลต่าง ๆ ในปลากะรังจุดน้ำตาล*(Epinephelus malabaricus)* ที่เลี้ยงในกระชังบริเวณปากแม่น้ำ จังหวัดจันทบุรี(ท่าแฉลบ) รวมทั้งค่าความชุก (prevalence) และค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) และ ของพาราไซท์ที่พบในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาได้ผลดังต่อไปนี้

1. การสำรวจพาราไซท์ในปลากะรังจุดน้ำตาล

การสำรวจพาราไซท์จากตัวอย่างปลากะรังจุดน้ำตาล *(Epinephelus malabaricus)* ทั้งหมด 59 ตัวอย่าง พบพาราไซท์อยู่ 2 สกุลใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* และปลิงใส*(Gyrodactylus* sp.*)* ซึ่งทั้ง 2 ชนิดจะพบทั้งบริเวณซี่เหงือก และผิวหนังของปลา แต่ บริเวณครีบปลาไม่พบพาราไซท์ ทั้ง 2 สกุลนี้

พาราไซท์ที่พบมากที่สุด คือ ปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* โดยพบมากบริเวณซี่เหงือก (ภาพที่ 4-1) และพบตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาคือตั้งแต่ เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน กุมภาพันธ์ รองลงมาคือ เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* พบบริเวณซี่เหงือก (ภาพที่ 4-2) และผิวหนัง พบในบางช่วงเวลาที่ทำการศึกษาคือในเดือน สิงหาคม ตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม และ กุมภาพันธ์

ภาพที่ 4-1 ปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* ที่เกาะอยู่บริเวณเหงือกของปลากะรังจุดน้ำตาล

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ภาพที่ 4-2 เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* ที่เกาะอยู่บริเวณเหงือกของปลากะรังจุดน้ำตาล

2. ความชุก (prevalence) และ ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของพาราไซท์

2.1 ความชุกและความหนาแน่นของปลิงใส

จากการสำรวจพบว่าเปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) ของปลิงใสพบตลอดเวลาที่ทำการศึกษาตั้งแต่เดือน กรกฎาคม ถึง กุมภาพันธ์ พบความชุกที่บริเวณเหงือกมากที่สุด คิดเป็น 100.00% (ตารางที่ 4-1) และความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส มีมากที่สุดในเดือนธันวาคม (893.62±60.96) รองลงมาคือ เดือน มกราคม (640.00±66.35) พฤศจิกายน (471.5±36.32) กันยายน (356.42±42.91) ตุลาคม (366.88±31.21) กุมภาพันธ์ (288.66±53.66) สิงหาคม (259.5±35.66) และ กรกฎาคม(249.6±28.99) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-1และ ภาพที่ 4-3

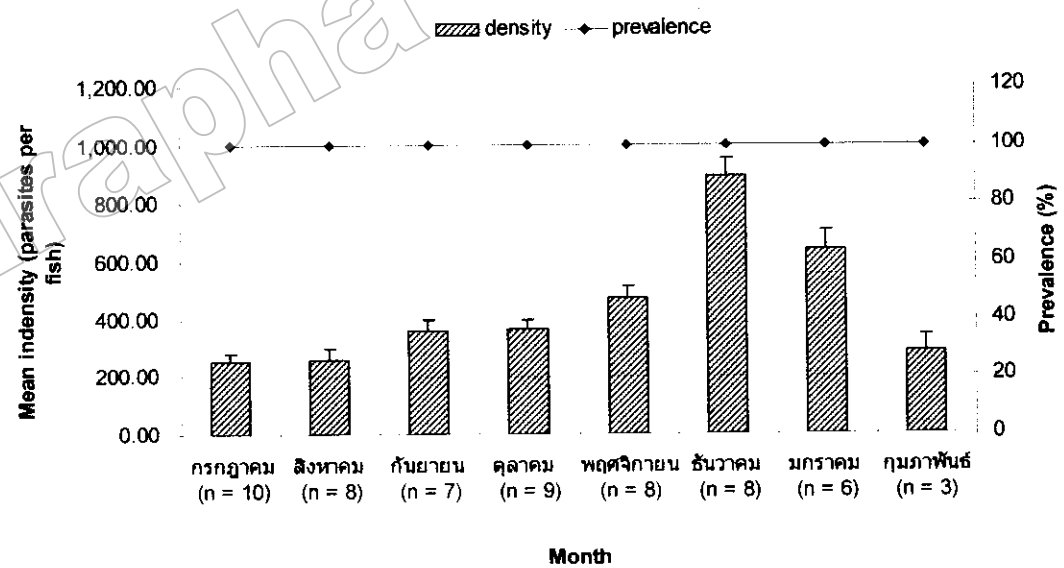
จากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของพาราไซต์ในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน ตุลาคม และกุมภาพันธ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และเดือนกันยายน ตุลาคม และพฤศจิกายน มีความแตกต่างกับเดือนธันวาคม และมกราคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 4-1 เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.) ที่พบในปลากะรัง

เดือน	จำนวนตัวอย่าง	บริเวณที่พบ			เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) (เปอร์เซ็นต์)			ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity±S.E.)		
		เหงือก	ครีบ	ผิวหนัง	เหงือก	ครีบ	ผิวหนัง	เหงือก	ครีบ	ผิวหนัง
กรกฎาคม	10	10	0	0	100	0.00	0.00	249.6±28.99[a]	0.00	0.00
สิงหาคม	8	8	0	0	100	0.00	0.00	259.5±35.66[a]	0.00	0.00
กันยายน	7	7	0	0	100	0.00	0.00	356.42±42.91[ab]	0.00	0.00
ตุลาคม	9	9	0	0	100	0.00	0.00	366.88±31.21[ab]	0.00	0.00
พฤศจิกายน	8	8	0	0	100	0.00	0.00	471.5±36.32[b]	0.00	0.00
ธันวาคม	8	8	0	0	100	0.00	0.00	893.62±60.96[d]	0.00	0.00
มกราคม	6	6	0	0	100	0.00	0.00	640.00±66.35[c]	0.00	0.00
กุมภาพันธ์	3	3	0	0	100	0.00	0.00	288.66±53.66[a]	0.00	0.00
รวม	59							440.61±31.56		

หมายเหตุ อักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$)



ภาพที่ 4-3 เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใสที่พบในปลากะรัง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ ชลบุรี 20131

2.2 ความชุกและความหนาแน่นของเห็บระฆัง

จากการสำรวจพบว่าเปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) ของ เห็บระฆังมีมากที่สุดในเดือนธันวาคม(62.00%) รองลงมาคือเดือน ตุลาคม (55.50%) พฤศจิกายน (50.00%) มกราคม (30.00%) และ เดือนสิงหาคม (25.00%) ตามลำดับโดยพบพาราไซท์ชนิดนี้มากที่สุดที่บริเวณเหงือก นอกจากนี้ยังพบเปอร์เซ็นต์ความชุกของ (prevalence) พาราไซท์ชนิดนี้ที่บริเวณผิวหนัง ในธันวาคม (25.00%) พฤศจิกายน (25.00%) และ ตุลาคม (11.10%) สำหรับเดือน กรกฎาคม กันยายน และ กุมภาพันธ์ ไม่พบพาราไซท์สกุลนี้ (ตารางที่ 4-3)

ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) เฉลี่ยที่เดือนธันวาคมมีมากที่สุด (1372.50±425.63) รองลงมาคือ พฤศจิกายน (600.50±195.78) ตุลาคม (265.00±94.76) มกราคม (208.83±134.50) และสิงหาคม (142.00± 93.40) ตามลำดับโดยพบความหนาแน่นเฉลี่ยที่บริเวณเหงือกมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4-2 และ ภาพที่ 4-4

จากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของพาราไซต์ที่เหงือกในเดือนกรกฎาคม กันยายน และ กุมภาพันธ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และเดือนสิงหาคม ตุลาคม พฤศจิกายนและมกราคม มีความแตกต่างกับเดือนธันวาคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

จากการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่าความหนาแน่นเฉลี่ยของพาราไซต์ที่ผิวหนังในเดือนกรกฎาคมสิงหาคม กันยายน มกราคม และ กุมภาพันธ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม ไม่มีความแตกต่างกับเดือนธันวาคม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

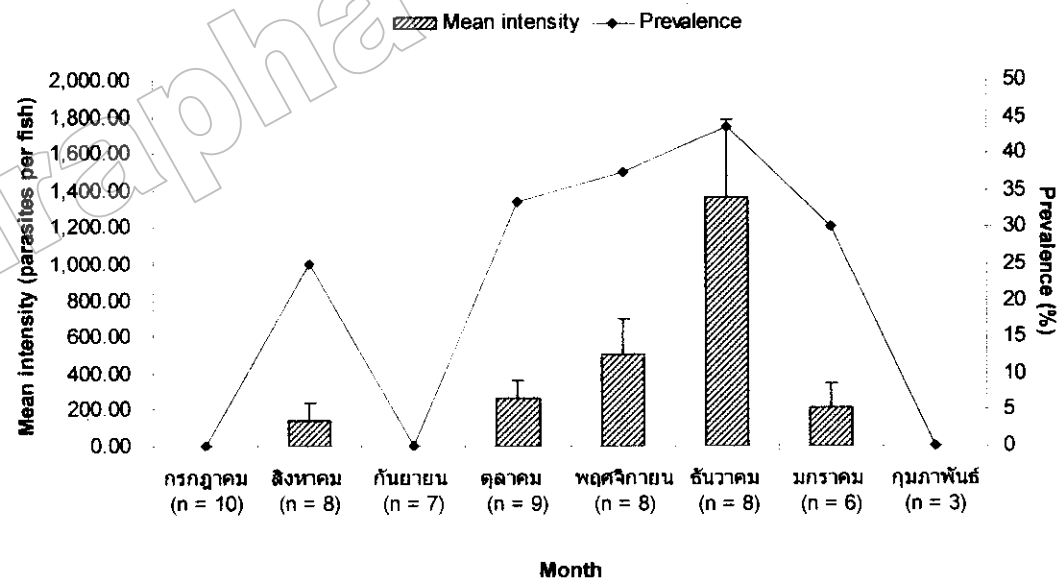
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1647

ตารางที่ 4-2 เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของเห็บระฆัง *(Trichodina sp.)* ที่พบในปลากะรัง

เดือน	จำนวนตัวอย่าง	บริเวณที่พบ			เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) (เปอร์เซ็นต์)			ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity±S.E.)		
		เหงือก	ครีบ	ผิวหนัง	เหงือก	ครีบ	ผิวหนัง	เหงือก	ครีบ	ผิวหนัง
กรกฎาคม	10	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00[a]	0.00	0.00[a]
สิงหาคม	8	2	0	0	25.00	0.00	0.00	142.00± 93.40[b]	0.00	0.00[a]
กันยายน	7	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00[a]	0.00	0.00[a]
ตุลาคม	9	5	0	1	55.50	0.00	11.10	264.00±94.76[b]	0.00	1.00±0.00[b]
พฤศจิกายน	8	4	0	2	50.00	0.00	25.00	507.50±194.78[b]	0.00	3.00±1.41[b]
ธันวาคม	8	5	0	2	62.00	0.00	25.00	1365.50±424.93[c]	0.00	7.00±0.71[b]
มกราคม	6	2	0	0	30.00	0.00	0.00	208.83±134.50[b]	0.00	0.00[a]
กุมภาพันธ์	3	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00[a]	0.00	0.00[a]
รวม	59							334.72±86.03		1.37±0.26

หมายเหตุ อักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$)

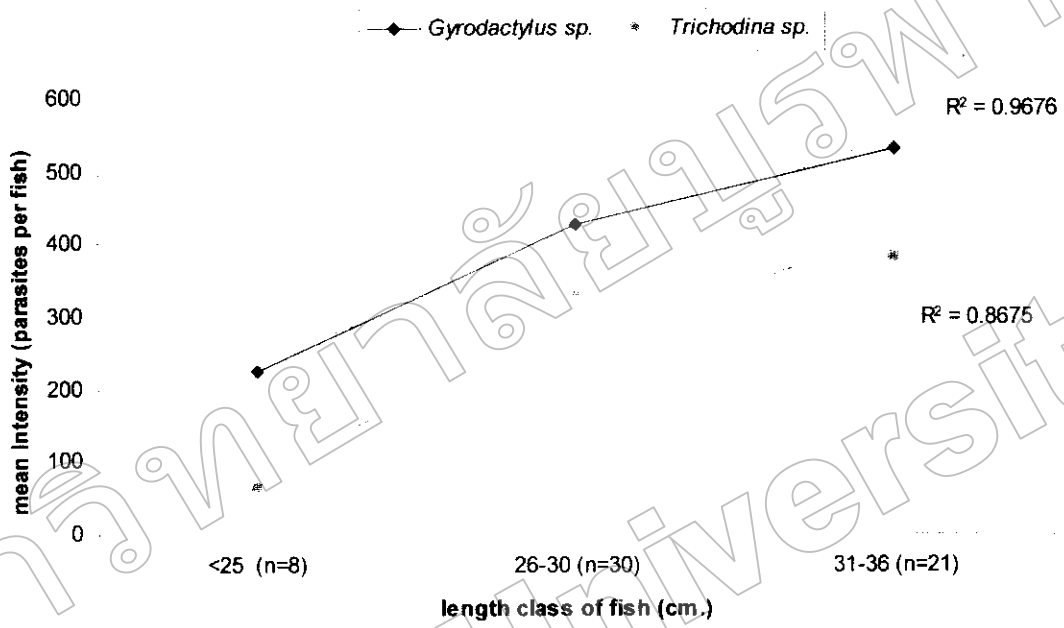


ภาพที่ 4-4 เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) และ ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของเห็บระฆังที่พบในปลากะรัง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.3 ความสัมพันธ์ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส และ เห็บระฆัง กับความยาวปลากะรัง

จากการสำรวจพบว่าปริมาณความหนาแน่นเฉลี่ยของ ปลิงใส และเห็บระฆังที่ตรวจพบในปลากะรังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามขนาดความยาวของปลากะรัง ดังแสดงในภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใส และ เห็บระฆัง กับความยาวปลากะรัง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทที่ 5
อภิปรายและสรุปผล

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสำรวจ พบพาราไซท์ภายนอก สกุลปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.) อยู่ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา คือตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Byckowski (1962) ที่รายงานไว้ว่าโดยธรรมชาติแล้วปลิงใสเป็นพาราไซท์ที่ สามารถฝังตัวและแย่งอาหารจากปลาได้ดี เนื่องจากมีตะขอขนาดใหญ่ที่บริเวณปากคอยเกาะ และยึดติดกับซี่เหงือกของปลาที่มีการส่งผ่านของเลือดอยู่ตลอดเวลา ทำให้ปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.) สามารถดูดกินเลือดและสารอาหารจากตัวปลาได้ และโดยสรีระของปลิงใสแล้ว ปลิงใสจะใช้ Anchors จับซี่เหงือก (gill filament) ไว้อย่างเหนียวแน่น ตัวเต็มวัยไม่สามารถดำรงอยู่อย่างอิสระในน้ำ และสอดคล้องกับงานวิจัยของประดิษฐ์ ชนชื่นชอบ และคณะ (2540) พบว่าปลากะรังที่เลี้ยงในกระชังมีปรสิตภายนอกอยู่ตลอดทุกเดือน รวมทั้งงานวิจัยของสุปราณี ชินบุตร และคณะ (2546) ที่พบว่าปลิงใสเป็นกลุ่มพาราไซท์ที่มีทั้งจำนวนชนิด และความหนาแน่นเฉลี่ยสูงกว่าพาราไซท์ชนิดอื่น โดย *Diplectanum grouperi* เป็นชนิดมีความชุก และหนาแน่นเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนพาราไซท์ภายนอกสกุล เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.) พบอยู่ในบางช่วงเวลาที่ทำการศึกษา คือในเดือนสิงหาคม ตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม และ มกราคม ซึ่ง สอดคล้องกับรายงานของ สุนทร เสียงหวาน (2540) ที่ว่า เห็บระฆังเป็นปรสิตที่ สามารถแพร่กระจายได้ในบริเวณกว้าง ซึ่งเห็บระฆังบางชนิดพบในปลาน้ำจืดหลากหลายชนิดทั่วโลกทั้งจากทวีปเอเชีย ยุโรป อเมริกา และแอฟริกา บางชนิดพบในปลาทะเลชนิดต่าง ๆ จากท้องทะเล และมหาสมุทรทั้งหลายทั่วโลก และบางชนิดพบทั้งในปลาน้ำจืด และปลาทะเล รวมทั้งเห็บระฆังสามารถออกมาอยู่อย่างอิสระในน้ำได้

การสำรวจครั้งนี้ พบพาราไซท์ที่บริเวณเหงือกมากที่สุด รองลงมาคือ บริเวณผิวหนัง เนื่องจากพาราไซท์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ดูดกินเลือดเป็นอาหาร ดังนั้นจึงพบที่เหงือกมาก เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีเลือดหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้พาราไซท์สามารถที่จะเกาะและดูดกินสารอาหารได้ง่าย และเป็นบริเวณที่สามารถเกาะได้ง่ายกว่าบริเวณผิวหนัง การที่พาราไซท์เกาะอยู่ที่เหงือก ทำให้ปลาระคายเคืองที่เหงือก และถ้ามีความหนาแน่นมาก ๆ ก็จะทำให้ปลาก็จะเกิดความเครียด ขาดสารอาหาร โตช้า เนื่องจากถูกพาราไซท์แย่งอาหารไป และยังทำให้เกิดบาดแผลอันเกิดจากการเกาะกินของพาราไซท์ ส่งผลให้เชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อราที่อยู่ในน้ำอยู่แล้วสามารถที่จะเข้าไปในตัวสัตว์น้ำได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ความชุก (prevalence) ของปลิงใสในฤดูฝนกับฤดูแล้ง ไม่มีความแตกต่างกันสามารถพบที่เหงือกตลอดเวลาที่ทำการศึกษา แต่ค่าความหนาแน่น (intensity) มีความแตกต่างกัน โดยปลิงใสจะมีมากในช่วงเดือนกันยายน ไปจนถึงเดือนธันวาคม และเริ่มลดลงในเดือนมกราคม เพราะว่าเป็นช่วงรอยต่อของฤดูกาลทำให้ปลาอ่อนแอ และเกิดความเครียด เนื่องจากการปรับตัว ทำให้จำนวนของปลิงใสในช่วงนี้มีความหนาแน่นมากขึ้นอีกทั้งปลิงใสจะเพิ่มจำนวนและขยายพันธุ์ในช่วงที่อุณหภูมิต่ำ (Jansen and Bakke 1991) จึงทำให้พบปลิงใสปริมาณมากในฤดูแล้ง เช่นเดียวกับเห็บระฆัง ที่มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นในช่วงนี้ เนื่องจากพาราไซท์ ชนิดนี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้นานหรือเป็นอิสระในน้ำ โดยที่ไม่เกาะกับตัวปลา โดยอาศัยอยู่พื้นบ่อที่สกปรก (Duncan, 2002) และจะลงเกาะเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่นปลาอ่อนแอ ดังนั้น ค่าความชุก (prevalence) ของเห็บระฆังที่ฤดูแล้ง จะพบมากกว่าในฤดูฝน จะเห็นได้ว่าพาราไซท์ทั้ง 2 สกุลนี้ จะมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) เพิ่มขึ้นในช่วงต้นฤดูแล้ง อาจมีการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ เช่น อุณหภูมิลดลง ส่งผลให้ปลาต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ปลาสามารถยอมรับเชื้อต่าง ๆ ได้มากขึ้น จึงทำให้พบปริมาณพาราไซท์มากขึ้นในช่วงนี้ด้วย และจากรายงานวิจัยของ Jansen and Bakke (1991) ที่พบว่า *Gyrodactylus salaris* จะเพิ่มจำนวนและขยายพันธุ์ในช่วงอุณหภูมิต่ำ จึงทำให้พบพาราไซต์ชนิดนี้ปริมาณมากในฤดูแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cunjak and Power (1986) ที่พบว่าปริมาณของโปรตีนในเลือด (serum protein) ของปลามีค่าเพิ่มมากขึ้นในฤดูแล้ง เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูใบไม้ผลิ และฤดูร้อน รวมทั้งประดิษฐ์ ชนชื่นชอบและคณะ (2540) พบว่า ความเค็มของน้ำซึ่งเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้างในช่วงต้นฤดู ทำให้ปลาต้องปรับตัวจนทำให้ปลาอ่อนแอ สามารถยอมรับเชื้อโรคต่าง ๆ และตายในที่สุด

จากการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากะรังในกระชัง ทราบว่าไม่มีการตายของปลาอันเนื่องมาจากพาราไซท์ในขณะที่ทำการเลี้ยง แสดงว่าพาราไซท์ทั้ง 2 สกุล ที่พบในการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถส่งผลให้ปลาตายได้ แต่อย่างไรก็ตามพาราไซท์เหล่านี้อาจจะสามารถที่จะโน้มนำให้ปลาเกิดความเครียด ขาดสารอาหาร และเกิดบาดแผล ทำให้เชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราที่อยู่ในน้ำเข้าไปในบาดแผล และปลายอมรับเชื้อโรคต่าง ๆ เข้าไปได้ง่ายขึ้น และนำไปสู่การตายได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าปลิงใสสามารถทำหน้าที่เป็น เวคเตอร์ (vector) หรือตัวถ่ายโอนของแบคทีเรีย และไวรัสได้อีกด้วย (ธีรวุฒิ เลิศสุทธิชวาล, 2542) วิธีการป้องกันที่ดีที่สุดคือ ควรมีการฆ่าพาราไซต์เป็นระยะ ๆ เช่น ให้ยาโดยการผสมอาหาร เพื่อลดปริมาณพาราไซท์ในตัวปลา รวมทั้งในช่วงเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำ ควรมีการส่งเสริมสุขภาพปลา โดยการให้วิตามินหรือสารเสริมอาหารอื่น ๆ เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกัน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สรุปผลการวิจัย

1. จากตัวอย่างปลากะรังจุดน้ำตาล *(Epinephelus malabaricus)* ทั้งหมด 59 ตัวอย่าง พบพาราไซท์อยู่ 2 สกุลใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* และปลิงใส*(Gyrodactylus* sp.*)*

2. พาราไซท์ที่พบมากที่สุด คือ ปลิงใส *(Gyrodactylus* sp.*)* โดยพบมากบริเวณซี่เหงือก รองลงมาคือ เห็บระฆัง *(Trichodina* sp.*)* พบบริเวณซี่เหงือก และผิวหนัง

3. เปอร์เซ็นต์ความชุก (prevalence) ของปลิงใส พบมากที่สุดที่บริเวณเหงือก แต่ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) มีความแตกต่างกัน

4. เปอร์เซ็นต์ค่าความชุก (prevalence) ของเห็บระฆังที่เหงือกมากที่สุด รองลงมาคือ ผิวหนัง

5. ความหนาแน่นเฉลี่ย (mean intensity) ของปลิงใสและเห็บระฆัง พบในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสุ่มเก็บตัวอย่างควรเก็บตัวอย่างในแต่ละเดือนให้มีจำนวนตัวอย่างเท่า ๆ กัน ตลอดเวลาที่ทำการศึกษา เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

2. ควรทำการศึกษาตลอดปีเพื่อให้มีข้อมูลที่สมบูรณ์มากขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บรรณานุกรม

กลุ่มงานวิจัยระบบและการจัดการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. (2546). *วิธีวิเคราะห์น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง*. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง สงขลา. กรมประมง: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุนทร เสียงหวาน. (2540). เห็บระฆัง. (ออนไลน์).เข้าถึงได้จาก http://www.fisheries.go.th/dof_thai/Division/Health_new/aahrinew/thai/newsletter_th/Y_07_V_1.htm#0715 (วันที่ค้นข้อมูล: 21 มีนาคม 2551)

ธีรวุฒิ เลิศสุทธิชวาล. (2542). *ความสำคัญของปลิงใส (Monogenea) ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Significance of Monogenea in Aquaculture*. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://www.fisheries.go.th/DOF_THAI/Division/Health_new/aahri-new/thai/newsletter_th/Y_11_V_1.html (เข้าถึงวันที่ 15 เมษายน 2551)

จารุณี เริงเกษตรกิจ. (2547). *การตรวจแยกเชื้อแบคทีเรียและพาราสิต ของปลาทะเลสวยงามในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม*. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขา เทคโนโลยีทางทะเล: มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชะลอ ลิ้มสุวรรณ. (2538). *โรคปลา*. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัย.

สมโภชน์ อัคคะทวีวัฒน์, (2545) *ภาพปลา และสัตว์น้ำของไทย*. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และวนัคดา คมเวช, (2528). โรคและพาราสิตของปลาทะเลที่ตรวจพบในสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม. เอกสารงานวิจัย. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, มหาวิทยาลัยศรีสครินทรวิโรฒ บางแสน.

ปภาศิริ บาร์เนท. (2547). *เอกสารวิชาการเผยแพร่ความรู้ในการเลี้ยงปลากะพงขาว*. ภาควิชาวาริชศาสตร์: มหาวิทยาลัยบูรพา.

ปภาศิริ ศรีโสภาภรณ์. (2538). *โรคและพยาธิของสัตว์น้ำ*. คณะวิทยาศาสตร์, ภาควาริชศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประดิษฐ์ ชนชื่นชอบ, สุภาพ ไพรพนาพงษ์, วิจักร เสาวนิช, ศิริทิพย์ บุญอากาศ, และเสวก หีดรักษ์. (1997). *การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและการเกิดโรคในปลากะรังที่เลี้ยงในกระชังบริเวณอ่าวกะเปอร์ จังหวัดระนอง*. เอกสารวิชาการกรมประมง: ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสุราษฎร์ธานี.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

วิรัช จิ๋วแหยม. (2544). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประไพสิริ สิริกาญจน. (2538). ความรู้เรื่องปรสิตของสัตว์น้ำ (พิมพ์ครั้งที่ 5). คณะประมง, ภาควิชาชีววิทยาประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภชัย นิลวานิช. (2543). ครบเครื่อง ธุรกิจปลาสวยงาม (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ: มติชน.

สุปราณี ชินบุตร, เต็มดวง สมศิริ, พรเลิศ จันทร์รัชชกูล, สมเกียรติ กาญจนาคาร, ฐิติพร หลาวประเสริฐ. *เอกสารคำแนะนำการป้องกันและกำจัดโรคปลา*. กรมประมง. กรุงเทพฯ.

สุพรรณี ลีโทชวลิต, วรรณภา กสิฤกษ์ และ อดิสรณ์ มนต์วิเศษ. (2533). *การสำรวจพาราสิตในปลาเศรษฐกิจบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย*. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Cunjak, R.A. and Power, G. (1986). Seasonal changes in the physiology of brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), in a sub-Arctic river system. *J.Fish Biol.* 29:279-288.

ÖZER, A., ÖZTÜRK, T. and ÖZTÜRK, M.O. (2004). Prevalence and Intensity of *Gyrodactylus arcuatus* Bychowsky, 1993 (Monogenea) Infestations on the Three-Spined StickleBack, *Gasterosteus aculeatus* L. 28: 807-812.

Bykowski, B.E. (1962). *Monogenic Trematodes. Their Systematics and Phylogeny*, 627pp. Washington:American Institute of Biological Sciences.

Jansen,P.A. & Bakke,T.A. (1991) Temperature-dependent reproduction and survival of *Gylodactylus* salaries Malmberg, 1957 (Phatyhelminthes: Monogenea) on Atlantic salmon (*salmo salar* L.) *Parasitology* 102, 105-112

Strickland, J. D. H., & Parsons, T. R. (1972). *A practical handbook of seawater analysis, fisheries research board of Canada*. Bulletin 167, Ottawa. 310 p.

M.G. Bondad-Reantaso and P. J. Walker, R.G. Lester (eds). 2005. Diseases in Asian Aquaculture V. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, 633 p.

Duncan, G. (2002). Trichodina. (Online). Available from http://www.koiquest.co.uk/Trichodina.htm (accessed 15th April 2008)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ก
คุณภาพน้ำและปริมาณน้ำฝน

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

คุณภาพน้ำและปริมาณน้ำฝน

ตารางที่ ก-1 แสดงอุณหภูมิ pH ความเค็ม DO และความโปร่งใสของตัวอย่างน้ำทะเล ที่เก็บในบริเวณเพาะเลี้ยงหอยนางรมบริเวณปากแม่น้ำท่าแจลบ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – เดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยการใช้เครื่องมือตรวจวัดภาคสนาม

เดือน	จุดที่เก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	pH	ความเค็ม (ppt)	DO (mg/L)	ความโปร่งใส (cm)
กรกฎาคม	1	27	6.34	28	7.42	60
	2	27	7.13	28	7.34	65
	3	28	7.43	28	7.15	65
	4	28	6.69	28	6.89	60
	5	-	-	-	-	-
สิงหาคม เวลา 11:45	1	31	7.48	0	4.31	40
	2	31.2	7.501	0	4.37	30
	3	32	7.502	0	4.29	40
	4	32	7.516	1	4.27	50
	5	30.2	7.547	0	4.18	40
กันยายน เวลา 14:20	1	27	7.33	0	4.22	90
	2	28	6.59	0	4.34	85
	3	28	6.32	0	4.51	75
	4	30	7.41	15	4.26	50
	5	30	7.37	15	4.34	40
ตุลาคม	1	28	7.43	2	5.15	45
	2	31.2	7.501	0	4.37	30
	3	32	7.44	0	4.37	40
	4	32	7.452	1	4.55	50
	5	30.2	7.547	1	4.55	40

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

เดือน	จุดที่เก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (°C)	pH	ความเค็ม (ppt)	DO (mg/L)	ความโปร่งใส (cm)
พฤศจิกายน	1	33	7.0	33	6.20	65
	2	33	6.8	33	6.15	90
	3	33	6.7	33	6.50	75
	4	33	7.0	33	5.70	80
	5	33	6.9	33	6.40	50
ธันวาคม	1	35	7.0	33	6.30	65
	2	35	6.8	33	6.35	105
	3	35	6.9	33	6.60	70
	4	35	7.0	33	5.80	70
	5	35	7.0	33	6.50	60
มกราคม	1	35	6.8	33	6.33	100
	2	35	7.2	33	6.40	105
	3	35	7.3	33	6.56	100
	4	35	7.0	33	6.57	90
	5	35	7.4	33	6.15	90
กุมภาพันธ์	1	35	6.8	33	6.20	95
	2	34	7.0	33	6.30	105
	3	35	6.8	33	6.43	100
	4	34.5	7.0	33	6.70	95
	5	35	7.4	33	6.33	95

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ได้ทำการตรวจวัด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ ก-2 แสดงแอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท บีโอดีและฟอสเฟตของตัวอย่างน้ำทะเล ที่เก็บในบริเวณกระชังเลี้ยงปลากะรังบริเวณปากแม่น้ำท่าแฉลบ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – เดือนภุมภาพันธ์ 2551 โดยการวัดในห้องปฏิบัติการ

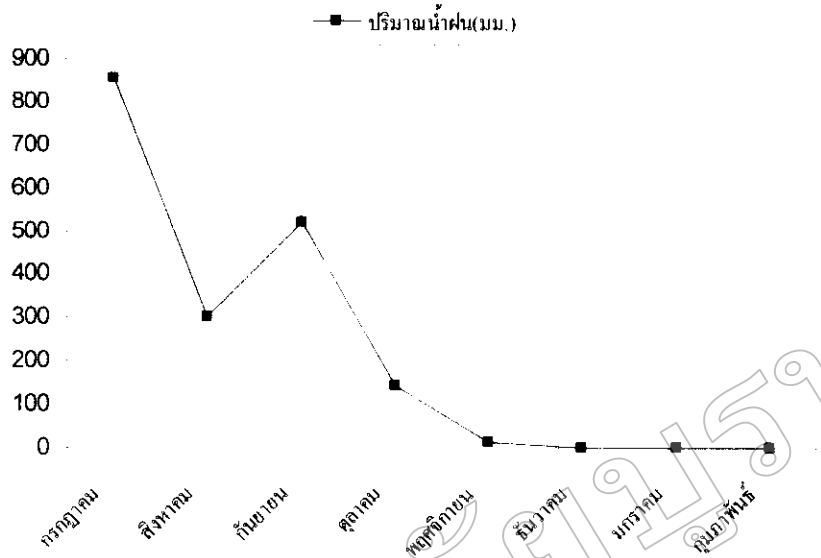
เดือน	จุดที่เก็บตัวอย่าง	แอมโมเนีย (mg-n/L)	ไนไตรท์ (mg-n/L)	ไนเตรท (mg-n/L)	ฟอสเฟต (p-t/L)	บีโอดี (mg/L)
กรกฎาคม	1	0.088	0.01	0.008	0.025	3.0
	2	0.078	0.013	0.078	0.027	2.5
	3	0.077	0.010	0.077	0.015	3.0
	4	0.033	0.012	0.033	0.010	2.5
	5	0.090	0.014	0.017	0.017	2.5
สิงหาคม	1	0.068	0.015	0.008	0.025	2.0
	2	0.074	0.011	0.078	0.027	3.5
	3	0.087	0.010	0.073	0.025	3.0
	4	0.076	0.012	0.033	0.010	2.5
	5	0.093	0.014	0.017	0.018	2.5
กันยายน	1	0.033	0.011	0.056	0.027	2.0
	2	0.080	0.013	0.078	0.026	2.5
	3	0.073	0.015	0.077	0.025	3.0
	4	0.055	0.013	0.033	0.010	2.0
	5	0.076	0.014	0.020	0.017	2.0
ตุลาคม	1	0.067	0.015	0.021	0.016	3.0
	2	0.077	0.016	0.008	0.025	3.0
	3	0.033	0.013	0.078	0.027	3.5
	4	0.082	0.010	0.077	0.015	3.0
	5	0.078	0.012	0.033	0.010	3.0
พฤศจิกายน	1	0.077	0.014	0.017	0.017	3.0
	2	0.079	0.01	0.008	0.025	3.0
	3	0.078	0.013	0.078	0.027	2.5
	4	0.077	0.010	0.077	0.015	3.0
	5	0.078	0.013	0.078	0.027	2.5

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ ก-2 (ต่อ)

เดือน	จุดที่เก็บตัวอย่าง	แอมโมเนีย	ไนไตรท์	ไนเตรท	ฟอสเฟต	บีโอดี
ธันวาคม	1	0.090	0.014	0.017	0.017	3.0
	2	0.078	0.021	0.008	0.025	3.0
	3	0.057	0.013	0.078	0.027	2.5
	4	0.033	0.010	0.077	0.025	3.0
	5	0.090	0.012	0.033	0.014	2.5
มกราคม	1	0.032	0.014	0.017	0.017	2.5
	2	0.090	0.012	0.033	0.010	3
	3	0.082	0.014	0.017	0.017	3
	4	0.078	0.010	0.008	0.016	2
	5	0.077	0.013	0.078	0.023	2.3
กุมภาพันธ์	1	0.088	0.011	0.022	0.030	3
	2	0.085	0.016	0.032	0.027	3
	3	0.045	0.015	0.026	0.016	2.5
	4	0.062	0.014	0.034	0.011	2.3
	5	0.074	0.016	0.023	0.025	3

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ ก-1 ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2550 ถึงกุมภาพันธ์ 2551 (กรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดจันทบุรี, 2550)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ภาคผนวก ข

ขั้นตอนการตรวจหาพาราไซท์

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ข
ขั้นตอนการตรวจหาพาราไซท์

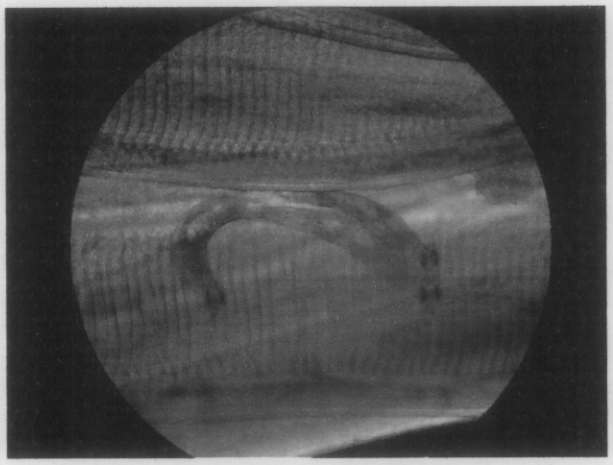
ภาพ ข-1 ลักษณะภายนอกของปลาตัวอย่าง

ภาพ ข-2 วัดขนาดความยาวของปลาตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ภาพ ข-3 ชั่งน้ำหนักปลาตัวอย่าง

ภาพ ข-4 วัดความยาวครีบ และเหงือกปลาตัวอย่าง



ภาพ ข-5 นำมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นายณรงค์ คำสุข
วันเดือนปีเกิด	4 ธันวาคม 2528
สถานที่เกิด	อำเภอปง จังหวัดพะเยา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	430/39 หมู่ 9 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20260

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2535	ประถมศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยาเก้า
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษา โรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคาร
พ.ศ. 2547	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางทะเล คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานการร่วมกิจกรรม

พ.ศ. 2547	นิสิตวิทยากร สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2548	ฝึกงาน ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
	อบรมการฟื้นฟูแนวปะการัง ศูนย์ศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจาก พระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2549	ฝึกงาน ณ ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง อ่าวไทยตอนกลาง จังหวัด ชุมพร
	ฝึกงาน ณ สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University