

ปรสิตและแบคทีเรียจากปลาอีสกที่เลี้ยงในบ่อดิน  
Parasite and bacteria from seven-line barb  
(*Probarbus jullieni*) cultured in earthen pond



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)  
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Parasite and bacteria from seven-line barb  
(*Probarbus jullieni*) cultured in earthen pond



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
(INDUSTRIAL MICROBIOLOGY)

DEPARTMENT OF BIOLOGY, FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ **ACADEMIC YEAR 2018** อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ

ปรสิตและแบคทีเรียจากปลาอีสกที่เลี้ยงในบ่อดิน  
Parasite and bacteria from seven-line barb  
(*Probarbus jullieni*) cultured in earthen pond

ชื่อนักศึกษา

นางสาวกาญจนา เกิดเรือง รหัสนักศึกษา 58050861  
นางสาวมินตรา สาสุข รหัสนักศึกษา 58050955  
นางสาวรุ่งทิพย์ อินทร์เบี้ยว รหัสนักศึกษา 58050963

ปริญญา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)

ภาควิชา

ชีววิทยา

ปีการศึกษา

2561

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.วรกฤต วรรณนทกิจ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้  
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา  
อุตสาหกรรม) ประจำปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ลินจง สุขล้ำ ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.โชคชัย กิตติวงศ์วัฒนา กรรมการ	
ผศ.ดร.วรกฤต วรรณนทกิจ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ	ปรสิตและแบคทีเรียจากปลาอีสกที่เลี้ยงในบ่อดิน Parasite and bacteria from seven-line barb ( <i>Probarbus jullieni</i> ) cultured in earthen pond
ชื่อนักศึกษา	นางสาวกาญจนา เกิดเรือง รหัสนักศึกษา 58050861 นางสาวมินตรา สาสุข รหัสนักศึกษา 58050955 นางสาวรุ่งทิพย์ อินทร์เปี้ยว รหัสนักศึกษา 58050963
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม)
ภาควิชา	ชีววิทยา
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.วรกฤต วรนนท์กิจ

### บทคัดย่อ

ปรสิต และแบคทีเรียเป็นปัญหาหลักที่สำคัญ พบได้บ่อยในการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ทำให้ปลาอ่อนแอ และยังส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของปลา การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาชนิดของปรสิต และแบคทีเรียจากปลาอีสก (*Probarbus jullieni*) ที่เลี้ยงในบ่อดิน ตัวอย่างปลาอีสกที่เลี้ยงในบ่อดินจำนวน 180 ตัวระหว่างเดือนสิงหาคม 2561 ถึงเดือนมกราคม 2562 จากเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร (13°44'15"N 100°47'32"E) ขนาดความยาวมาตรฐาน 21-32 (mean  $\pm$  SD: 26.82  $\pm$  4.25) เซนติเมตร น้ำหนัก 233-770 (mean  $\pm$  SD: 468.80  $\pm$  209.07) กรัม นำตัวอย่างปลามาตรวจหาปรสิตจากเมือกบริเวณผิวหนัง เหงือก และลำไส้ ตัวอย่างปรสิตถูกนำมาคงสภาพและทำให้ใสด้วย ammonium picrate glycerine เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และจัดจำแนกชนิด สำหรับเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้จากอวัยวะภายใน (ตับ ม้าม ไต) ด้วยอาหาร Tryptone Soya Agar เมื่อได้โคโลนีเดี่ยวนำมาทำการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี และทดสอบด้วยชุดทดสอบ API 20E ผลจากการศึกษาพบปรสิตปลิงใส จากเหงือก 1 ชนิด จัดจำแนกได้เป็น *Dactylogyrus laevis* มีความชุกชุม ร้อยละ 98.67 และความหนาแน่นเฉลี่ย เท่ากับ 155.97 ตัวต่อปลา 1 ตัว แบคทีเรียที่พบจัดจำแนกได้ 2 ชนิด คือ *Aeromonas hydrophila* และ *Plesiomonas shigelloides* จากการศึกษาในครั้งนี้จัดเป็นการรายงานการพบเชื้อแบคทีเรีย *P. shigelloides* จากปลาอีสกที่เลี้ยงในบ่อดินเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และปลาอีสกยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากปลิงใสที่เหงือกได้อีกด้วย ข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการหาแนวทางควบคุมและป้องกันการติดเชื้อปรสิต และแบคทีเรียในปลาอีสกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
คำสำคัญ : ปลาอีสก, ปลิงใส, *Aeromonas hydrophila* และ *Plesiomonas shigelloides*

Title	Parasite and bacteria from seven-line barb ( <i>Probarbus jullieni</i> ) cultured in earthen pond
Students	Miss Kanchana Koedruang Student ID 58050861 Miss Mintra Sasuk Student ID 58050955 Miss Rungtip Inbeaw Student ID 58050963
Degree	Bachelor of Science (Industrial Microbiology)
Department	Biology
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2018
Advisor	Asst.Prof.Dr.Worakrit Woranantakij

### Abstract

Parasites and bacteria found in freshwater fish farms affect fish health and slow growth. We surveyed parasites and bacteria from the seven-line barb (*Probarbus jullieni*) cultured in earthen ponds. One hundred eighty seven-line barb [Standard length 21-32 (mean  $\pm$  SD: 26.82  $\pm$  4.25) cm, weight 233-770 (mean  $\pm$  SD: 468.80  $\pm$  209.07) g] in earthen ponds were cultured from Ladkrabang District, Bangkok (13°44'15"N 100°47'32"E), between August 2018 and January 2019. Fish specimens were investigated parasites from skin mucous and gill. Parasites were preserved in ammonium picrate glycerine for morphological study and classification. Bacterial isolates from internal organs (liver, spleen and kidney) were isolated on tryptone soya agar. The bacteria were classified based on biochemical characterization. The results showed that one gill monogenean was found and identified to be *Dactylogyrus labeli* with 98.67% and 155.97 of prevalence and mean intensity. Two bacteria were identified as *Aeromonas hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides*. This first report of *P. shigelloides* from the seven-line barb cultured in earthen ponds and this fish may alter the gill monogenean burden in aquaculture. This study may help prevent and control the monogeneans and bacteria of this fish aquaculture.

**Keywords:** Seven-line barb, *Probarbus jullieni*, *Dactylogyrus labeli*,

*Aeromonas hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิใช่ผู้ใดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพิเศษในหัวข้อเรื่อง ปรสิตรและแบคทีเรียจากปลาอีสก (Probarbus jullieni) ที่เลี้ยงในบ่อดิน ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม) และได้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภฤต วรรณทกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำ และชี้แนะในการทำโครงการพิเศษ ตลอดจนแก้ไข ปัญหา และตรวจทานรายงานเล่มนี้ให้มีความเรียบร้อย และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งทางคณะผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินจง สุขสำภา ประธานกรรมการสอบ โครงการพิเศษ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย กิตติวงศ์วัฒนา กรรมการสอบโครงการพิเศษ รวมถึงคณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ในวิชาเรียนต่างๆ นำมาประกอบการทำโครงการพิเศษครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำโครงการพิเศษ ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่มีส่วนร่วม และสนับสนุนในการทำโครงการพิเศษนี้ ให้สามารถดำเนินไปได้ด้วยดี และคุณจันทรา บอโนนสูง ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างปลาอีสกที่เลี้ยง ในบ่อดินที่ใช้ในการทำโครงการพิเศษครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง เป็นอย่างสูงที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจในการทำโครงการพิเศษครั้งนี้ คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการพิเศษฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ และมีคุณค่ากับผู้ที่สนใจ หากมีสิ่งใดบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด คณะผู้วิจัยต้อง ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

กาญจนา เกิดเรือง

มินตรา สาสุข

รุ่งทิพย์ อินทร์เปี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขต.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>3</b>
2.1 ปลายี่สก.....	3
2.1.1 ลักษณะภายนอกของปลายี่สก.....	3
2.1.2 ประวัติความเป็นมาของปลายี่สก.....	3
2.1.3 แหล่งที่พบปลายี่สก.....	4
2.2 การเพาะเลี้ยงปลายี่สก.....	5
2.2.1 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์.....	5
2.2.2 การเลี้ยงปลายี่สก.....	5
2.3 โรคสัตว์น้ำ.....	6
2.3.1 โรคสัตว์น้ำที่เกิดจากปรสิตและการรักษา.....	6
2.3.2 โรคสัตว์น้ำที่เกิดจากเชื้อราและการรักษา.....	9
2.3.3 โรคสัตว์น้ำที่เกิดจากแบคทีเรียและการรักษา.....	10
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....</b>	<b>15</b>
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....</b>	<b>22</b>
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>29</b>
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>31</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>34</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำและสถานที่เก็บตัวอย่างปลาเยือก .....	35
ภาคผนวก ข รูปถ่ายปลาเยือก 180 ตัว .....	40
ภาคผนวก ค ผลการตรวจลักษณะภายนอกของตัวอย่างปลาเยือก.....	53
ภาคผนวก ง ข้อมูลประวัติจากการศึกษา.....	66
ภาคผนวก จ ข้อมูลแบคทีเรียจากการศึกษา .....	85



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 การตรวจสอบคุณภาพน้ำจากแหล่งเก็บปลาเยือก.....	22
4.2 น้ำหนัก ความยาวช่วงตัวและความยาวเฉลี่ยของปลาเยือก 30 ตัว.....	23
4.3 ค่าความหนาแน่น และร้อยละค่าความชุกชุม.....	24
4.4 ผลการทดสอบด้วยชุด API 20E ของแบคทีเรียจากตัวอย่างปลาเยือก.....	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ปลายี่สก ( <i>Probarbus jullieni</i> ) .....	3
4.1 <i>Dactylogyrus labei</i> , Scale bars: 100 µm.....	25
4.2 อวัยวะภายใน <i>Dactylogyrus labei</i> .....	25
4.3 ภาพวาดอวัยวะภายใน <i>Dactylogyrus labei</i> .....	26
4.4 ลักษณะโคโลนีและ Gram stain ของ <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	27
4.5 ลักษณะโคโลนีและ Gram stain ของ <i>Plesiomonas shigelloides</i> .....	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปลาอีสก (*Probarbus jullieni*) มีชื่อสามัญว่า Seven-line Barb, Jullien's Carp, Esok และ Giant River Carp ในประเทศไทยพบปลาอีสกได้มากที่สุด คือบริเวณแม่น้ำโขง รองลงมาได้แก่ แม่น้ำน่าน แม่น้ำแควที่จังหวัดกาญจนบุรี และแม่น้ำแม่กลองที่จังหวัดราชบุรี (อภิชาติ, 2543) เป็นปลาน้ำจืดที่จัดอยู่ในวงศ์เดียวกับปลาตะเพียน (Cyprinids) และมีชื่ออยู่ในบัญชีไซเตส (CITES : Convention on international Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) กลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) จึงทำให้ปลาอีสกกลายเป็นปลาที่อยู่สถานะใกล้สูญพันธุ์ในธรรมชาติ อย่างไรก็ตามสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดหนองคาย สามารถเพาะพันธุ์ได้ด้วยการผสมเทียมสำเร็จขึ้นในปี พ.ศ. 2517 และปี พ.ศ. 2533 ได้ทำการผสมเทียมปลาอีสกสำเร็จโดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาที่เลี้ยงในบ่อดิน จึงมีการสนับสนุนให้เลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจ (ยุพินท์, ม.ป.ป.)

การติดเชื้อปรสิตในปลาเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาปรสิต *Dactylogyrus* sp. ส่วนใหญ่จะพบในปลาวงศ์ Cyprinids ซึ่งเป็นตระกูลปลาน้ำจืดที่มีความหลากหลายมากที่สุด โดยทั่วไปปรสิตชนิดนี้มีความจำเพาะต่อเจ้าบ้านสูง ทำให้ปลาเกิดบาดแผลบริเวณเหงือก ส่งผลให้ปลาอ่อนแอ เจริญเติบโตช้าลง มีบาดแผล และเกิดโรคแทรกซ้อน (จันทราและสินีพรรณ, 2556) เชื้อแบคทีเรียจัดเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปลาเกิดโรค ส่งผลกระทบและมีอาการแตกต่างกันออกไปตามชนิดของแบคทีเรีย ซึ่งแบคทีเรียก่อโรคส่วนใหญ่ที่พบในปลาน้ำจืด ได้แก่ *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., *Flavobacterium* sp., *Acinetobacter* sp., *Shewanella putrefaciens*, *Plesiomonas shigelloides*, *Stenotrophomonas maltophilia* และ *Kocuria rhizophila* (Agnieszka, 2018) ปัจจุบันมีธุรกิจการเลี้ยงปลาในวงศ์ cyprinids เพื่อการบริโภคอย่างมาก ดังนั้น ถ้าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดและสาเหตุของการเกิดโรคปลา ก็จะช่วยป้องกันปรสิตและแบคทีเรียที่ก่อโรคในปลาได้ (นฤชยา, 2553)

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ทำการศึกษานิต รูปร่าง ลักษณะสัณฐานวิทยา ความชุกชุมของปรสิต และจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรียในปลาอีสกที่เลี้ยงในบ่อดิน ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาและวางแนวทางสำหรับการรักษา ควบคุมและป้องกันการติดเชื้อปรสิต และแบคทีเรียในปลาอีสก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาชนิด รูปร่าง ลักษณะทางสัณฐานวิทยา การจัดจำแนกปรสิตจากปลาที่เลี้ยงในบ่อดิน
- 2) เพื่อจัดจำแนกแบคทีเรียจากปลาที่เลี้ยงในบ่อดิน
- 3) เพื่อศึกษาความชุกชุมของปรสิตที่พบในปลาที่เลี้ยงในบ่อดิน

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ทำการศึกษาปรสิตและแบคทีเรียในปลาที่เลี้ยง จำนวน 30 ตัวต่อเดือน เป็นเวลา 6 เดือน ที่เก็บรวบรวมจากการเพาะเลี้ยงในบ่อดิน ในแขวงลำปางทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ( $13^{\circ}44'15''N$   $100^{\circ}47'32''E$ ) ทำการจับตัวอย่างปลาด้วยการใช้ตาข่ายดักปลา ตรวจสอบปรสิตภายนอกด้วยเทคนิค wet mount จากบริเวณเหงือก เมื่อตรวจสอบปรสิตภายใน บริเวณลำไส้ และตรวจสอบแบคทีเรียจากปลาที่เลี้ยง เพื่อจัดจำแนกชนิดปรสิตโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา และแบคทีเรียโดยการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีและทดสอบด้วยชุดทดสอบ API 20E

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบข้อมูลด้านความหลากหลายของปรสิต และแบคทีเรียชนิดต่างๆที่พบในปลาที่เลี้ยงในบ่อดิน
- 2) ทราบถึงความชุกชุมของปรสิตที่พบในปลาที่เลี้ยงในบ่อดิน
- 3) สามารถนำข้อมูลของปรสิต และแบคทีเรียที่ตรวจพบในปลาไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกัน รักษา ควบคุมโรค รวมไปถึงใช้เป็นแนวทางวางแผนการเพาะเลี้ยงปลาต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ปลาอีสก (*Probarbus jullieni*)

##### 2.1.1 ลักษณะภายนอกของปลาอีสก

ลักษณะภายนอกของปลาอีสก *P. jullieni* เมื่อดูจากภายนอกแล้วจะมีลักษณะคล้ายกับปลากะโท่ ต่างกันที่ลำตัวเพรียวยาวกว่า หัวและเกล็ดเล็กกว่า สีตัวจะมีสีเหลืองอ่อนเป็นมันสดใส แต่ทั้งนี้สีของปลาจะมีลักษณะต่างกันไปตามสภาวะแวดล้อมเช่นอาจมีสีออกไปทางชมพู หรืออาจจะมีสีเงินโดยเฉพาะสีเงินนี้จะพบในแม่น้ำโขงมากกว่าในแม่น้ำทางภาคกลาง ซึ่งความแตกต่างระหว่างสีนี้จะเกิดเฉพาะกับปลาที่มีขนาด 40 เซนติเมตร ขึ้นไปเท่านั้น ส่วนปลาเล็กสีจะไม่ค่อยแตกต่างกัน บริเวณข้างลำตัวจะมีแถบสีดำพาดไปตลอดความยาวลำตัวจำนวน 7 แถบ บริเวณหัวมีสีเขียวอมเหลืองอ่อน ๆ ครีบหลัง ครีบอก ครีบท้องและครีบกัน มีก้านสีชมพูสอดแทรกอยู่บนพื้นครีบที่เป็นสีดำ ส่วนครีบหางเป็นสีดำตลอด (เจ็ดฉันทน์ และคณะ, 2538; ภาสกร, 2557; สมโภชน์, 2547; อภิชาติ, 2543)

Phylum Vertebrata

Class Teleostomi

Order Cypriniformes

Family Cyprinidae

Genus *Probarbus*

Species *Probarbus jullieni*



รูปที่ 2.1 ปลาอีสก (*Probarbus jullieni*)

##### 2.1.2 ประวัติความเป็นมาของปลาอีสก (*Probarbus jullieni*)

ปลาอีสกเป็นปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นปลาที่มีรูปทรงดี รสชาติดี

สีสวยทำชื่อเสียงให้กับจังหวัดราชบุรีและกาญจนบุรี ในอดีต Smith ชาวอเมริกันที่ปรึกษาราชการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า กรมรักษาสัตว์นำของรัฐบาลสยามในปี พุทธศักราช 2466 เขียนรายงานยืนยันไว้ว่าเป็นปลาที่มีไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำใบใช้

รชชาติดี แต่ความชุกชุมของปลาชนิดนี้ได้ลดลงเป็นลำดับ ในปี พุทธศักราช 2513 มีการสำรวจแม่น้ำโขงตามโครงการสร้างเขื่อนผามอง ทางสถานีประมงจังหวัดหนองคายจึงได้ดำเนินการศึกษาแหล่งวางไข่และรวบรวมลูกปลาจากแม่น้ำโขง นำมาทดลองเลี้ยงในบ่อดินในช่วงปี พุทธศักราช 2513 - 2516 ปรากฏว่าสามารถเลี้ยงได้โดยให้อาหารเม็ด อีกทั้งยังสามารถเลี้ยงในกระชังได้ นายชินนทร ศรีทองสุขซึ่งดำรงตำแหน่งหัวหน้าสถานีในขณะนั้นร่วมกับ นายเทียน ทองอยู่เวจหัวหน้าตำแหน่งนักวิชาการประมง พร้อมคณะเจ้าหน้าที่จึงได้ไปตั้งหน่วยปฏิบัติการเพาะพันธุ์ปลาที่ยี่สกชั้น ณ บริเวณจังหวัดบึงกาฬ และได้ประสบความสำเร็จในการเพาะพันธุ์โดยการฉีดฮอร์โมนผสมเทียม สำเร็จเป็นครั้งแรกในวันที่ 19 มกราคม 2517 โดยไข่ที่ได้รับการผสมแล้วจะนำมาพักที่สถานีจากนั้นเป็นต้นมาก็ได้มีการรวบรวมพ่อแม่พันธุ์จากลำน้ำโขงเพื่อเพาะพันธุ์มาโดยตลอด ลูกปลาที่ผลิตได้จะนำไปปล่อยในแหล่งน้ำต่างๆ ทั่วประเทศและเลี้ยงไว้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในบ่อดิน จนกระทั่งในวันที่ 29 มกราคม 2533 จึงได้ประสบผลสำเร็จในการเพาะพันธุ์ โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ที่เลี้ยงไว้ในบ่อดิน (เกิดฉันท และคณะ, 2538; อภิชาติ, 2543)

### 2.1.3 แหล่งที่พบปลายี่สก

ปลายี่สกแต่เดิมนั้นถือกันว่าเป็นปลาหมู่บ้านคูเมืองของจังหวัดกาญจนบุรี เพราะความที่มีรชชาติดีเป็นที่นิยมบริโภค จังหวัดกาญจนบุรีมีลำน้ำแควน้อยและแควใหญ่ซึ่งมีลักษณะคดเคี้ยว ปลายี่สกจะขึ้นไปอาศัยอยู่ตามที่มีน้ำลึก พื้นดินเป็นดินทรายและกรวดหินเป็นท้องค้ำหรือวังน้ำที่กว้างใหญ่อยู่ใกล้เขาเป็นที่สงบ น้ำใสสะอาด ระดับน้ำลึกตั้งแต่ 5-10 เมตร แต่หลังจากปิดเขื่อนเขาแหลม อำเภอดงพญาณี จังหวัดกาญจนบุรีทำให้ระดับน้ำบริเวณใต้เขื่อนลดลง แหล่งวางไข่ในลำน้ำแควน้อยจึงมีการเปลี่ยนแปลงไป Smith ชาวอเมริกันที่ปรึกษาราชการกรมรักษาสัตว์น้ำของรัฐบาลสยามก็รวบรวมและศึกษาปลาชนิดนี้จากลำน้ำแควน้อยเช่นกัน โดยบันทึกไว้ว่าปลายี่สกมีชุกชุมแต่ในน้ำลึกและใสสะอาดในแควน้อยอันเป็นสาขาเดียวที่แยกจากแม่น้ำแม่กลอง สำหรับในจังหวัดราชบุรีนั้นปลายี่สกก็ถือเป็นปลาขึ้นชื่อเช่นกัน นอกจากนี้ Smith ยังรายงานว่าพบปลายี่สกในแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดนนทบุรี จังหวัดนครสวรรค์ในแม่น้ำน่านและแม่น้ำป่าสัก

สำหรับในแม่น้ำโขงนั้นได้มีรายงานสำรวจพบปลายี่สกในปี พุทธศักราช 2513 โดยคณะสำรวจจาก กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำกรมประมงได้ทำการสำรวจแม่น้ำโขงตามโครงการสร้างเขื่อนผามอง หลังจากนั้นสถานีประมงจังหวัดหนองคายก็ได้ทำการศึกษาแหล่งวางไข่และรวบรวมลูกปลาจากธรรมชาติ นอกจากนี้จะพบปลายี่สกในประเทศไทยแล้วยังพบได้ตลอดลำน้ำโขงในแถบประเทศอินโดจีน ได้แก่ ประเทศลาว, กัมพูชา สำหรับประเทศมาเลเซียมีรายงานพบปลาชนิดนี้ในแม่น้ำในรัฐปาหัง และเปรีค (เกิดฉันท และคณะ, 2538; อภิชาติ, 2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การเพาะเลี้ยงปลาอีสก (เผ็ดฉัน และคณะ, 2538; ประเทือง, 2536; อภิชาติ, 2543)

### 2.2.1 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์

พ่อแม่พันธุ์ปลาที่จะนำมาเพาะพันธุ์ ควรจะมีสุขภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ ปราศจากโรคและพยาธิพ่อแม่ปลาที่รวบรวมได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไป ปลาเพศผู้จะมีขนาดประมาณ 5-20 กิโลกรัม ปลาเพศเมียขนาดประมาณ 10-50 กิโลกรัม ส่วนปลาที่ได้จากการเลี้ยงในบ่อดินควรมีอายุตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไปปลาเพศผู้ที่สามารถใช้เพาะพันธุ์ได้จะมีขนาดประมาณ 2-7 กิโลกรัม ปลาเพศเมียมีขนาดประมาณ 5-15 กิโลกรัม

ปลาเพศผู้: ในฤดูผสมพันธุ์จะมีตุ่มสีว ที่บริเวณแก้มเมื่อเอามือลูบจะสากมือและเมื่อแตะสวนท้องเบาๆจะมีน้ำเชื้อไหลออกมามีลักษณะสีขาวขุ่นเมื่อนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเห็นการเคลื่อนไหวของตัวสุงจิ

ปลาเพศเมีย: เมื่อสังเกตจากลักษณะภายนอกแม่ปลาที่มีความสมบูรณ์พร้อมที่จะนำมาเพาะพันธุ์ท้องจะอูมและนูน ช่องอวัยวะเพศขยายกว้างและมีแผ่นไขมัน สีชมพูอ่อนขยายเป็นวงใหญ่ล้อมรอบช่องเพศ เพศเมียจะมีตุ่มสีวเช่นกันแต่น้อยกว่าเพศผู้

นอกจากนี้ยังมีขั้นตอนที่สำคัญ คือการตรวจสอบความสมบูรณ์ของไข่ กระทำได้โดยใช้สายยางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-0.8 ซม. สอดเข้าไปในช่องทางเดินปัสสาวะ แหงทะลุผนังรังไข่ ออกมาจำนวนหนึ่ง ใส่ในสารละลาย Davidsons fixative ซึ่งมีส่วนผสมของ แอลกอฮอล์ร้อยละ 96 : กรดแอซิดิก : ฟอร์มาลิน เท่ากับ 6 : 3 : 1 ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 นาที แล้วนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์หากไข่มีความพร้อมที่จะทำการเพาะพันธุ์ คืออยู่ในช่วงการเจริญขั้นสุดท้ายหลังจากการสร้างและสะสมของไข่ปลาเสร็จสิ้นแล้วไข่จะมีการแบ่งเซลล์ มีผลทำให้ปมน้ำเชื้อเคลื่อนที่จากบริเวณกลางเซลล์ไปสู่ช่องที่สเปิร์มจะเข้ามาปฏิสนธิ ที่เปลือกไข่ด้านใดด้านหนึ่ง และจะเกิดการสลายตัวของผนังปมน้ำเชื้อ ได้เป็นไข่ ซึ่งอาจสังเกตง่าย ๆ ได้ว่าหากปมน้ำเชื้อเคลื่อนไปอยู่ที่ริมขอบด้านใดด้านหนึ่งของไข่แสดงว่าไข่แก่และมีความพร้อม แต่หากพบว่าปมน้ำเชื้อยังอยู่ตรงกลางของไข่ แสดงว่าไข่ยังไม่สมบูรณ์

### 2.2.2 การเลี้ยงปลาอีสก

2.2.2.1 พันธุ์ปลา พันธุ์ปลาอีสกที่สามารถนำมาเลี้ยงอาจได้จากการเพาะพันธุ์หรือการรวบรวมจากแหล่งน้ำธรรมชาติตามท้องถิ่นต่างๆ โดยปกติขนาดปลาที่ได้จากการรวบรวมจากธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ 6-25 เซนติเมตร ดังนั้นก่อนจะนำมาเลี้ยงในบ่อควรทำการแยกขนาดปลาเป็นรุ่นๆก่อน

2.2.2.2 การเตรียมบ่อ เนื่องจากพันธุ์ปลาอีสกมีราคาแพงและหายากบ่อที่จะทำการเลี้ยงจึงควรทำความสะอาดและกำจัดศัตรูปลาทุกครั้งโดยการตากบ่อและโรยปูนขาวในอัตรา 160-300 กิโลกรัม/ไร่ และควรใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 200-300 กิโลกรัม/ไร่ เสริมด้วยปุ๋ยยูเรียในอัตรา 5-10 กิโลกรัม/ไร่/เดือน และปุ๋ยฟอสเฟตในอัตรา 5-10 กิโลกรัม/ไร่/เดือน เพื่อให้บ่อมีอาหารธรรมชาติอย่างเพียงพอแล้วปรับระดับน้ำอยู่ประมาณ 1.0-1.5 เมตร

2.2.2.3 อัตราการปล่อยพันธุ์ปลาพันธุ์ปลาที่มีขนาด 3-5 เซนติเมตร ควรปล่อยในอัตรา 2-4 ตัว/ตารางเมตร และเมื่อเลี้ยงได้ระยะเวลา 5-6 เดือน ควรทำการจับปลาและล้างบ่อเพื่อกำจัดศัตรูปลา และคัดขนาดปลาเพื่อปล่อยเลี้ยงใหม่โดยปลาที่มีขนาด 14-15 เซนติเมตร จะทำการปล่อยเลี้ยงในอัตรา 1-2 ตัว/ตารางเมตร และปลาที่มีขนาด 20-25 เซนติเมตร จะทำการปล่อยเลี้ยงในอัตรา 0.5-1.0 ตัว/ตารางเมตร

2.2.2.4 อาหารและให้อาหาร ปลาเลี้ยงเป็นปลาที่กินอาหารได้ทั้งพืชและสัตว์ ดังนั้นอาหารที่ใช้เลี้ยงควรมีโปรตีนค่อนข้างสูง คืออยู่ระหว่างร้อยละ 25-30 สามารถฝึกให้กินอาหารเม็ดและอาหารผสมเป็นก้อนก็ได้ อัตราการให้จะอยู่ระหว่างร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักตัวต่อวัน โดยแบ่งให้วันละ 1-2 ครั้ง

2.2.2.5 ผลผลิตปลาเลี้ยงขนาด 3-5 เซนติเมตร ที่เลี้ยงในบ่อดินที่อัตราการปล่อย 2-4 ตัว/ตารางเมตร ทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 6 เดือน จะได้ปลาที่มีขนาด 90-120 กรัม ผลผลิตประมาณ 250-500 กิโลกรัม/ไร่ อัตรารอดร้อยละ 85-95

## 2.3 โรคสัตว์น้ำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำปัญหาหนึ่งของผู้เพาะเลี้ยงคือการเกิดโรค ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยด้วยกัน เช่นการเกิดโรคจากปรสิตภายนอก ปรสิตภายใน แบคทีเรีย ไวรัส หรือเชื้อรา

2.3.1 โรคสัตว์น้ำที่เกิดจากปรสิตและการรักษา (ชาญณรงค์, 2550; นฤชยา, 2553; ประไพสิริ 2536; สุตา, ม.ป.ป.)

### 2.3.1.1 โรคสนิมเหล็ก

ปลาที่ป่วยเป็นโรคนี้อาจจะว่ายน้ำทวนทวนบางครั้งพบว่ากระพุ้งแก้มเปิดอ้ามากกว่าปกติ อาจมีแผลเลือดออกหรือรอยต่างสีน้ำตาลหรือเหลืองคล้ายสีสนิมตามลำตัวครีบหางตกหรือหลุด ปลาจะทยอยตายติดต่อกันทุกวัน ปรสิตที่ทำให้เกิดโรคนี้นี้ในปลาน้ำจืดมีชื่อว่า *Oodinium* sp. หรือ *Piscinoodinium* sp. แต่ถ้าทำให้เกิดโรคในปลาน้ำกร่อยหรือปลาทะเลที่ชื่อว่า *Amyloodinium* sp. ปรสิตพวกนี้เป็นปรสิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างกลมรี สีเหลืองปนน้ำตาล หรือเหลืองปนเขียวแบบ สีสะท้อนแสง ภายในเซลล์มีองค์ประกอบที่คล้ายฟองสบู่อยู่เป็นจำนวนมาก สามารถเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็วโดยการแบ่งเซลล์ ถ้าปลาไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องปลาจะตายหมดบ่อ โรคนี้นี้พบมากในลูกปลาน้ำจืดขนาดเล็ก เช่น ปลาตุ๊ก ปลาช่อน ปลาทราย และปลาสวยงามหลายชนิด เป็นต้น

### การป้องกันและรักษา

ใช้เกลือเม็ดปริมาณ 1-5 กิโลกรัมต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของปลา ถ้าปลาขนาดเล็กควรใช้เกลือน้อยกว่าปลาขนาดใหญ่ นำเกลือเม็ดตามปริมาณที่คำนวณได้ แคลงในสารละลายยูนซี ( $\text{CuSO}_4$ ) ที่มีความเข้มข้น 1 ppm (1 กรัม ต่อน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการละเมิดลิขสิทธิ์ในเอกสารนี้ ผู้ใช้เอกสารนี้ต้องรับผิดชอบต่อการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1,000 ลิตร) จากนั้นนำเกลือที่แช่ในจุนสีแล้วไปใส่ในตู้ปลาทิ้งไว้ 24 ชั่วโมงจึงเปลี่ยนถ่ายน้ำ ให้สังเกตอาการปลาถ้าไม่ดีขึ้นทำซ้ำอีก 2-3 ครั้ง

### 2.3.1.2 โรคเห็บประมง

โรคนี้จะทำให้ปลาเกิดการระคายเคืองเนื่องจากปรสิตในกลุ่ม Tricodinids ซึ่งเป็นปรสิตเซลล์เดียวรูปร่างคล้ายระฆังทรงเตี้ยหรือฉิ่ง มีแผ่นคล้ายใบมีดจำนวนมากอยู่กลางเซลล์ ใช้ในการเกาะผิวตัวและเหงือกปลา มีการเคลื่อนที่ไปมาจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งอยู่ตลอดเวลา ทำให้ปลาเกิดเป็นแผลขนาดเล็กตามผิวตัวและเหงือก มักพบในลูกปลา ถ้าพบเป็นจำนวนมากจะทำให้ปลาตายได้หมดบ่อหรือหมดตู้ ปลาที่พบว่าเป็นโรคนี้มีหลายชนิด เช่น ปลาตุ๊ก ปลาช่อน ปลากระพงขาว ปลานิล ปลาไน ปลาตะเพียน และปลาสวยงามหลายชนิด เป็นต้น ควรรักษาตั้งแต่ปลาเริ่มเป็นโรคในระยะแรกๆ จะได้ผลที่ดีกว่าเมื่อปลาติดโรคแบบเรื้อรังแล้ว

#### การป้องกันและรักษา

การนำปลาใหม่เข้ามาเลี้ยงควรแยกชั่งไว้ก่อน แล้วแช่ด้วยฟอร์มาลีน 25-30 ซีซี ต่อน้ำ 1,000 ลิตร นาน 24 ชั่วโมงก่อนปล่อยปลาลงบ่อ หรือถ้าปลาติดเชื้อแบบเรื้อรังควรแช่ด้วยฟอร์มาลีน 30-50 ซีซี ต่อน้ำ 1,000 ลิตร นาน 24 ชั่วโมง

### 2.3.1.3 โรคเลือดออกตามซอกเกล็ด

อาการของโรคนี้คือ ปลาจะมีแผลเปิดเป็นสีแดงจ้ำๆตามลำตัว โดยเฉพาะที่ครีบและซอกเกล็ด มักพบในปลาที่มีเกล็ดเป็นส่วนใหญ่ ถ้าเป็นแผลเรื้อรังอาจมีอาการเกล็ดหลุดบริเวณรอบๆ แผล และด้านบนของแผลจะมีส่วนที่คล้ายสำลีสีขาวตาลปนเหลืองติดอยู่ โรคนี้เกิดจากปรสิตชื่อ *Epistylis* sp. ซึ่งเป็นปรสิตเซลล์เดียวที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นกระจุก ปรสิตแต่ละเซลล์จะยึดติดตัวไม่พร้อมกัน พบมากในปลาแฟนซีคาร์พ ปลาแรด ปลาตะเพียน และปลาช่อน เป็นต้น

#### การป้องกันและการรักษา

ใช้เกลือเม็ด จำนวน 1-5 กิโลกรัม ต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 48 ชั่วโมง หรือแช่ด้วย ฟอร์มาลีน 25-40 ซีซี ต่อน้ำ 1,000 ลิตร นาน 48 ชั่วโมง หลังจากแช่ยาแล้ว ถ้าปลายังมีอาการไม่ดีขึ้นควรเปลี่ยนน้ำ

### 2.3.1.4 โรคเมือกขุ่น

อาการของโรคนี้คือปลาจะมีเมือกสีขาวขุ่นปกคลุมลำตัวเป็นหย่อมๆ หรือขับเมือกออกมาจนกระทั่งได้กลิ่นคาว ครีบหุบ ว่ายน้ำกระเสือกกระสน บางครั้งจะลอยตัวอยู่ตามผิวน้ำ สาเหตุของโรคนี้เกิดจากกลุ่มปรสิตเซลล์เดียว เช่น *Costia* sp., *Chilodonella* sp., *Scyphidia* sp. และ *Bodomonas* sp. ปลาที่พบว่าเป็นโรคนี้มีหลายชนิด ได้แก่ ปลาเงิน ปลาทอง ปลาตุ๊ก ปลาช่อน ปลาตะกรับ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การป้องกันและรักษา

ใช้เกลือเม็ด จำนวน 1-5 กิโลกรัม ต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 48 ชั่วโมง หรือแช่ปลาในต่างทับทิม 1-3 กรัม ต่อน้ำ 1,000 ลิตร นาน 24 ชั่วโมง

#### 2.3.1.5 โรคตัวเปื่อย

ปลาที่เป็นโรคนี้อาจมีผิวหนังเป็นรอยต่างขาวตกเลือด เกล็ดพอง เกล็ดหลุด จนกระทั่งเป็นแผลเปื่อย บางตัวเกิดแผลลึกจนถึงกล้ามเนื้อลำตัว ลักษณะอาการต่างๆนี้เกิดขึ้นได้ทั่วทั้งลำตัว และถ้าอาการของโรครุนแรงมากอาจทำให้ปลาตายได้ในระยะเวลาสั้น โรคนี้นพบได้บ่อยในปลาหางนกยูงและอาจพบได้ในปลาสวยงามชนิดอื่นๆ เช่น ปลากะดี่แคระ ปลาตะกรับ ปลาแบนแก้ว ปลาเสือเยอรมัน และปลาเทวดา เป็นต้น โรคนี้อาจเกิดจากปรสิตเซลล์เดียวมีชื่อ *Tetrahymena* sp. มีลักษณะเป็นรูปไข่มีขนเล็กๆ รอบเซลล์ใช้ในการเคลื่อนที่ ร่องปากใช้ในการเคลื่อนที่ ร่องปากมีลักษณะเฉพาะตัว ผนังเซลล์ของปรสิตชนิดนี้ยึดติดตัวได้สามารถแทรกตัวผ่านเนื้อเยื่อปลาทำให้บริเวณผิวหนังหรือเหงือกปลาเกิดการระคายเคืองเป็นแผลนอกจากนี้ปรสิตยังสามารถผลิตน้ำย่อยโปรตีน ที่มีคุณสมบัติทำลายเนื้อเยื่อปลาและเคลื่อนที่ไปยังอวัยวะภายในต่างๆ เทตราโอมินาสามารถเพิ่มจำนวนได้รวดเร็วด้วยการแบ่งตัว โดยเฉพาะเมื่อเศษอาหาร หรือซากปลาตายที่พื้นบ่อหรือตู้กระจก

### การป้องกันและรักษา

การจัดการระบบการเลี้ยงที่ดีและเหมาะสมจะช่วยป้องกันโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อตรวจพบเทตราโอมินาในน้ำหรือในตัวปลาที่เริ่มป่วย ให้ใช้ฟอร์มาลิน 25-30 ซีซี ต่อน้ำ 1,000 ลิตร พร้อมทั้งให้ออกซิเจน ตลอดเวลานาน 24 ชั่วโมง แล้วเปลี่ยนถ่ายน้ำ ทำซ้ำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

#### 2.3.1.6 โรคปรสิตปลิงใส

ปลิงใสจัดเป็นปรสิตกลุ่มหนอนพยาธิที่มีหลายขนาด ส่วนใหญ่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีเพียงบางชนิดที่มีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้ปลิงใสยังแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มตามตำแหน่งที่เกาะปลา คือ ปลิงใสที่เกาะอยู่ที่ผิวหนังลำตัว และพวกที่เกาะเหงือกของปลา ดังนั้นปลาที่มีพยาธิปลิงใสเกาะจะมีอาการว่ายน้ำทวนทวน ลอยตัวตามผิวน้ำ แยกฝูง ซึม ผอม กระพุงแก้มเปิดปิดเร็วกว่าปกติ อาจมีแผลขนาดเล็กเกิดขึ้นทั่วลำตัว ถ้าเป็นการติดโรคในขั้นรุนแรง ปลาจะตายเป็นจำนวนมาก เนื่องจากบาดแผลที่เกิดขึ้นจากการยึดเกาะของปลิงใสทำให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราตามมา โรคนี้นพบได้ในปลาเกือบทุกชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลูกปลาที่เริ่มปล่อยลงเลี้ยงในบ่อดินใหม่ๆ ควรระวังโรคนี้นี้ด้วย ถ้าพบว่าปลาเป็นโรคในระยะแรกๆ สามารถรักษาให้หายได้ไม่ยาก

### การป้องกันและรักษา

ใช้ฟอร์มาลิน 25-50 ซีซี ต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 24 ชั่วโมง หรือใช้ไตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำมาตีพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
คลอรีฟอน 0.25-0.5 กรัม ต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 24 ชั่วโมง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1.7 โรคพยาธิใบไม้

พยาธิใบไม้ที่ทำให้เกิดโรคในปลาจะพบทั้งขณะที่เป็นตัวเต็มวัยและตัวอ่อน ตัวเต็มวัยของพยาธิใบไม้จะพบได้ในทางเดินอาหารไม่ค่อยทำอันตรายต่อปลามากนักต่างกับตัวอ่อน ซึ่งพบฝังตัวอยู่บริเวณเหงือก ภายในช่องท้อง และอวัยวะภายในต่างๆทำให้เกิดความเสียหายกับเนื้อเยื่อบริเวณนั้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลูกปลาที่เป็นโรคนี้จะมีอาการกระพุ้งแก้ม เปิดอ้าอยู่ตลอดเวลา ว่ายน้ำทุรนทุราย ลอยตัวตามผิวน้ำ ผอม เหงือกบวม อาจมองเห็นจุดขาวๆ คล้ายเม็ดสาหร่ายขนาดเล็กเป็นไตแข็งบริเวณเหงือกได้ และปลาจะทยอยตายเรื่อยๆ ปลาหลายชนิดในแหล่งน้ำธรรมชาติอาจพบพยาธิใบไม้เต็มวัยได้ในลำไส้ ส่วนตัวอ่อนของพยาธิใบไม้พบมากในปลาจีน ปลาดุก ปลานิล ปลาสวาย และปลาสวายงามอีกหลายชนิดที่เลี้ยงในบ่อดิน และมีการใส่ปุ๋ยคอกเพื่อให้น้ำเขียว

#### การป้องกันและรักษา

ควรหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยคอก เพราะอาจจะมีไข่ของพยาธิใบไม้ติดมา ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยคอก ควรตากให้แห้งเป็นอย่างดีก่อน ตัดวงจรของพยาธิชนิดนี้ เช่น การกำจัดหอยออกจากบ่อให้หมดโดยการตากบ่อให้แห้ง และโรยปูนขาวให้ทั่วในอัตรา 30-50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากจับปลาขึ้นขายแล้วทุกครั้ง และควรทำการป้องกันไม่ให้พาหะจำพวกหอยเข้ามาสู่บ่อเลี้ยง

### 2.3.1.8 โรคพยาธิหัวหนาม

โรคนี้เกิดจากปรสิตที่มีลำตัวกลมรูปทรงกระบอกสีขาวยุ่น หรือเหลืองอมส้ม ส่วนหัวมีขอหนาม และสามารถยึดติดได้ ตัวแก่พบอยู่ในลำไส้ ตัวอ่อนพบเป็นเกราะแทรกอยู่ในเนื้อเยื่อที่อวัยวะภายใน ถ้าพบในปลาที่มีขนาดใหญ่จะไม่ทำอันตรายต่อปลามากนัก แต่หากในปลาขนาดเล็กเป็นโรคนี้ อาจเกิดอันตรายกับปลาได้ โดยปรสิตจะทำให้ลำไส้ปลาอุดตัน และเกิดการอักเสบเนื่องจากการเกาะของหนามที่หัวปรสิต นอกจากนี้ปรสิตชนิดนี้จะแย่งอาหารจากลูกปลาทำให้ปลาตายได้ มักพบในลูกปลาช่อนที่นำมาอนุบาลให้มีขนาดใหญ่ก่อนนำไปเลี้ยงต่อให้เป็นปลาขนาดตลาด ปลาที่พบว่ามีปรสิตชนิดนี้อาศัยอยู่มาก ได้แก่ ปลาช่อน ปลากะสูบ ปลาตะเพียน เป็นต้น

#### การป้องกันและรักษา

การป้องกันและรักษาปลาจากธรรมชาติทำได้ยาก อีกทั้งการกำจัดไร่น้ำซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของตัวอ่อนปรสิตกลุ่มนี้ไม่ใช่เรื่องง่าย จึงยังไม่มีวิธีกำจัดอย่างได้ผล

### 2.3.2 โรคที่เกิดจากเชื้อราและการรักษา (ชาณูรรงค์, 2550; นฤชยา, 2553; สุกดา, ม.ป.ป.)

โดยทั่วไปโรคที่เกิดจากเชื้อรามักจะเกิดร่วมกับโรคอื่นๆ หลังจากที่ปลาเกิดเป็นแผลแบบเรื้อรังแล้วมักพบเชื้อราเข้ามาร่วมทำให้แผลลุกลามมากขึ้น โดยบริเวณที่แผลติดเชื้อราจะมีลักษณะเป็นฟูขาวๆ ปนเทา คล้ายสำลีปกคลุมอยู่ ในการเพาะปลาถ้ามีไข่เสียมากก็จะพบเชื้อราเข้าเกาะไข่ ที่เสีย และลุกลามไปทำลายไข่ติดต่อไปหากไม่ได้ทำการรักษาอย่างทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การป้องกันและรักษา

สำหรับปลาป่วยใช้ไตรฟลูราริน (Triflurarin) จำนวน 8-10 ซีซี. ต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร กรณีของปลาที่เลี้ยงในบ่อดินป่วยเป็นโรคเชื้อรา มักจะพบว่าสาเหตุมาจากคุณภาพของน้ำในบ่อไม่ดีพอ ให้ปรับคุณภาพน้ำด้วยปูนขาวในอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่

2.3.3 โรคที่เกิดจากแบคทีเรียและการรักษา (ชาญณรงค์, 2550; นฤชยา, 2553; นันทริกา, 2539)

#### 2.3.3.1 โรคตัวต่าง

ปลาที่เป็นโรคนี้อาจมีแผลต่างขาตามลำตัว โรคนี้มักเกิดกับปลาหลังจากการย้ายบ่อ การลำเลียงหรือการขนส่งเพื่อการนำไปเลี้ยง หรือในช่วงที่อุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลง ในรอบ 7 วันแรกปลาที่ติดโรคนี้อาจตายเป็นจำนวนมากและรวดเร็วภายใน 24-48 ชั่วโมง ปลาที่พบว่าเป็นโรคนี้อยู่เสมอคือ ปลากระพงขาว ปลาดุก ปลาช่อน ปลานู และปลาสวยงามอีกหลายชนิด

### การป้องกันและรักษา

ปรับปรุงสภาพภายในบ่อให้เหมาะสม เช่น การเพิ่มออกซิเจน และการลดสารอินทรีย์ในน้ำให้น้อยลง นอกจากนี้ยังมีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้ ในขณะที่ขนส่งลำเลียงปลา ควรใส่เกลือเม็ดลงในน้ำที่ใช้สำหรับลำเลียงปลาประมาณ 1 ซ่อนชาต่อน้ำ 1 ลิตร ก่อนปล่อยปลาลงเลี้ยงควรปรับอุณหภูมิของน้ำในภาชนะบรรจุปลาให้ใกล้เคียงกับน้ำในบ่อก่อน ใช้ต่างหีบหีบ จำนวน 1-3 กรัมต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 24 ชั่วโมง เพื่อการรักษาใช้ฟอร์มาลิน จำนวน 40-50 ซีซีต่อน้ำ 1,000 ลิตร แช่นาน 24 ชั่วโมง

#### 2.3.3.2 โรคเกล็ดตั้ง

โรคนี้อาจพบได้เสมอในปลาที่สวยงาม อาการของโรคอาจพบเกล็ดตั้งเป็นบางส่วนหรือเกล็ดตั้งตลอดทั้งตัว นอกจากนี้ยังพบลักษณะจุดแดงทั้งตัวโดยเฉพาะบริเวณครีบ และลำตัว โรคเกล็ดตั้งที่พบบ่อยเกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเกิดโรคท้องบวมหรืออาจเป็นอาการของโรคโดยเฉพาะที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย

### การป้องกันและรักษา

แช่ปลาในยาต้านจุลชีพออกซิเตทราไซคลิน หรือเททราไซคลิน ในอัตราส่วน 10-30 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือตามที่ระบุไว้บนฉลากยา และฆ่าเชื้อในบ่อเลี้ยงปลา ควรใช้ปูนขาว 50-60 กิโลกรัมต่อไร่โรยให้ทั่วบ่อ หลังจากสูบน้ำออกแล้ว และตากบ่อให้แห้งก่อนเตรียมน้ำเพื่อปล่อยปลาลงเลี้ยงรุ่นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรุโณทัย (2553) ได้ทำการศึกษาปรสิตจากปลาในกลุ่มไซฟรินிடบางชนิดจากอ่างเก็บน้ำบางพระ ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2550 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2551 เป็นเวลา 12 เดือน ทำการศึกษาปลาตัวอย่าง 4 ชนิด ได้แก่ ปลาตะเพียนขาว (*Putius gonionotus*) และปลาสร้อยขาว (*Cirrhinus julieni*) ปลายี่สก (*Probarbas julieni*) และปลากระสูบขีด (*Hanpalea macrolepleota*) พบว่าจากปลาตะเพียนขาวที่นำมาศึกษาทั้งหมด 240 ตัวพบปรสิตในปลา 215 ตัว คิดเป็นร้อยละ 89.58 ปลาสร้อยขาวที่ทำการศึกษปลา 240 ตัวพบปรสิตในปลา 81 ตัว คิดเป็นร้อยละ 33.75 ในปลายี่สกและปลากระสูบขีดเก็บตัวอย่างได้เฉพาะในเดือนกรกฎาคมและสิงหาคม โดยในปลายี่สกพบปรสิตในปลา 2 ตัวจากปลาทั้งหมด 7 ตัวคิดเป็นร้อยละ 28.57 ส่วนในปลากระสูบขีดพบปรสิตในปลา 4 ตัวจากปลาทั้งหมด 4 ตัวคิดเป็นร้อยละ 100 ปรสิตที่พบทั้งหมดมี 6 ไฟลัม 14 ชนิด ซึ่งปลาตะเพียนขาวพบปรสิต 10 ชนิด เป็นปรสิตภายนอก 8 ชนิด ได้แก่ พยาธิกลุ่มโพรโทซัว 2 ชนิด (Unidentified Microspore, *Thelonomeflus* sp.) พยาธิปลิงใส 4 ชนิด (*Dactylogyrus pseudosphryna*, *D. lampam*, *D. kanchanaburiensis*, *D. tonguthaii*) พยาธิเปลือกแข็ง 1 ชนิด (*Argulus siamensis*) ตัวอ่อนระยะ glochidia ของหอย 2 ผา 1 ชนิด ปรสิตภายใน 2 ชนิด ได้แก่ พยาธิใบไม้ 1 ชนิด (Unidentified trematode) และพยาธิหัวหนาม 1 ชนิด (*Acanthosentis siamensis*) พบปรสิตในปลาสร้อยขาว 3 ชนิด โดยปรสิตที่พบทั้งหมดเป็นปรสิตภายนอก ได้แก่ พยาธิปลิงใส 2 ชนิด (*Dactylogyrus pseudosphryna*, *Thaparogyrus jullieni*) และพยาธิเปลือกแข็ง 1 ชนิด (Unidentified Isopod) พบปรสิตในปลายี่สก 1 ชนิด ซึ่งเป็นปรสิตภายนอก ได้แก่ พยาธิปลิงใส 1 ชนิด (*Dactylogyrus lapei*) ในปลากระสูบขีดพบปรสิต 1 ชนิด ซึ่งเป็นปรสิตภายนอก ได้แก่ พยาธิปลิงใส (*Dactylogyrus macrilepidoti*)

จรรย์ญา และคณะ (2556) ได้ทำการศึกษาปรสิตในปลาบุ๋มทราย พบว่าปลาบุ๋มทรายทั้งหมดมีปรสิตภายนอกคิดเป็นร้อยละ 100 และปลาบุ๋มทราย 19 ตัว พบปรสิตภายในคิดเป็นร้อยละ 15.83 ปรสิตทั้งหมดจัดจำแนกลักษณะทางอนุกรมวิธานได้ 8 ไฟลัม (Mastigophora, Myxozoa, Ciliophora, Platyhelminthes, Acanthocephala, Nematelminthes, Arthropoda และ Mollusca) 10 สกุล (*Trypanosoma*, *Henneguya*, *Vorticella*, *Tetrahymena*, *Trichodina*, *Pseudodactylogyroides*, *Pallisentis*, *Camallanus*, *Spinitectus* และ *Ergasilus*) 10 ชนิด (*Trypanosoma* sp., *Henneguya* sp., *Vorticella* sp., *Tetrahymena* sp., *Trichodina* sp., *Pseudodactylogyroides* sp., *Pallisentis* sp., *Camallanus* sp., *Spinitectus* sp., และ *Ergasilus* sp.) และ Larval stage ของพยาธิตัวติด, Infective stage ของหนอนสมอ, Glochidia ปรสิตภายนอกที่มีค่าความชุกชุมมากที่สุดคือ *Henneguya* sp. (ร้อยละ 94.16) และน้อยที่สุด คือ Infective stage ของหนอนสมอ (ร้อยละ 4.16) ปรสิตภายในที่มีค่าความชุกชุมมากที่สุดคือ *Pallisentis* sp. (ร้อยละ 7.5) และน้อยที่สุด 3 ชนิด คือ *Spinitectus* sp., *Camallanus* sp., และ Larval stage ของพยาธิตัวติด (ร้อยละ 0.83)

วรกฤต (2556) ได้ทำการศึกษาปรสิตภายนอกในตัวอย่างปลาชนิดแดงทั้งหมด 180 ตัว ที่เลี้ยงในกระชังในคลองและกระชังในบ่อดิน บริเวณคลอง 13 อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนธันวาคม 2555 ถึงกุมภาพันธ์ 2556 เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบปรสิตทั้งหมด 4 ไฟลัม (Mastigophora, Myxozoa, Ciliophora และ Platyhelminthes) 7 สกุล (*Oodinium*, *Myxobolus*, *Apiosoma*, *Trichodina*, *Cichlidogyrus* และ *Gyrodactylus*) 12 ชนิด (*Oodinium* sp., *Myxobolus* sp., *Apiosoma* sp., *Trichodina heterodentata*, *T. centrostrigeata*, *T. compacta*, *Cichlidogyrus tilapiae*, *C. halli*, *C. sclerosus*, *C. thurstonae*, *Scutogyrus longicornis* และ *Gyrodactylu* sp.) โดยค่าความชุกชุมของปรสิตกลุ่ม trichodinids จากกระชังในบ่อดินมีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 96 ในขณะที่กระชังในคลองเท่ากับร้อยละ 70 และพบปลาที่มีปรสิต *Oodinium* sp. น้อยที่สุดจากกระชังในบ่อดินเท่ากับร้อยละ 1 ในขณะที่ไม่พบปลาที่ติดปรสิตชนิดนี้ในกระชังในคลอง

วรวิทย์ และคณะ (2562) ได้ทำการสำรวจปรสิตที่เหงือกของปลาแบนแก้วในบ่อดิน ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2562 ตัวอย่างปลา 48 ตัว ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $4.1 \pm 0.7$  (2.9-6.2) เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $2.2 \pm 1.4$  (0.5-7.2) กรัม มีปลาที่พบปรสิตปลิงที่เหงือกมีจำนวน 33 ตัว คิดเป็นความชุกของปรสิตร้อยละ 68.8 ปลิงที่พบมีขนาดเล็ก อวัยวะยึดเกาะท้ายตัวเจริญดี ลักษณะแผ่กางออก บนอวัยวะยึดเกาะมีขอนนามอันใหญ่ 2 คู่ ขนาดไม่เท่ากัน มีบาร์เชื่อมระหว่างขอนนามแต่ละคู่ มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน มีขอนนามขนาดเล็กเรียงตัวรอบอวัยวะยึดเกาะจำนวน 14 อัน อวัยวะช่วยสืบพันธุ์เพศผู้ลักษณะเป็นรูปทิว accessory piece เป็นแท่งโค้งบิดตัวเล็กน้อย และมีช่องที่เป็นเยื่อบางๆ จากลักษณะดังกล่าวจัดจำแนกปรสิตได้เป็นปลิงใสชนิด *Chandacleidus saiensis*

Cloutman (1988) ได้ทำการศึกษาสายพันธุ์ของ *Dactylogyrus* 5 สายพันธุ์เดิมและ 5 สายพันธุ์ใหม่ ที่พบในโฮสายพันธุ์ *Notropis* sp. จากทอระบายน้ำของแม่น้ำเทนเนสซี ตรวจพบ *D. bulbus*, *D. lepidus*, *D. luxili*, *D. manicatus* และ *D. peiius* ในสายพันธุ์ *N. chrysocephalus*, ตรวจพบ *D. circumflexus* และ *D. delicatus* ในสายพันธุ์ *N. chrysocephalus*, ตรวจพบ *D. dolus* ในสายพันธุ์ *N. coccogenis* ตรวจพบ *D. spatulus* ในสายพันธุ์ *N. telescopus*, *N. ariommus*, *N. coccogenis*, *N. leuciodus* และ *N. rubricroceus* จากการตรวจสอบตัวอย่างพบว่า *Dactylogyrus* คล้ายกับงานวิจัย *D. banghami* ก่อนหน้าของ Mizelle และ Donahue (1944) แต่ไม่พบสายพันธุ์ *Dactylogyrus* ใน *N. rubellus* มีความคล้ายคลึงกันในสปีชีส์ *Dactylogyrus* ส่งผลกระทบต่อ *N. chrysocephalus*, *N. isolepis* และ *N. cornutus*

Chandra and Jannat (2002) ได้ทำการรวบรวมตัวอย่างปลาทั้งหมด 148 ตัวซึ่งประกอบไปด้วยสายพันธุ์ *Labeo rohira*, *Cirrhina mrigala*, *Carla carla* และ *Labeo gonius* จากฟาร์มปลาต่าง ๆ ในเมือง Mymensingh จากนั้นนำ monogeneans จากเหงือกสองภายใต้กล้องไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหาหมันเห็ดดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาใช้

จุลทรรศน์และตรึงใน Ammonium Picrate glycerine ตรวจพบ *Dactylogyrus* ห้าสายพันธุ์ ได้แก่ *D. mrigal*, *D. chauhanusy* *D. yogendrai*, *D. labei* และ *D. kalyanensis* ถูกตรวจพบจากปลา ตัวอย่าง ปรสิตรทั้งหมดได้รับการศึกษาอธิบาย และได้รับการรายงานเป็นครั้งแรกจาก บังคลาเทศ จึงได้จัดตั้ง *Carla carla* ขึ้นเป็นโฮสต์ชนิดใหม่ของ *D. labei*

Vivek (2013) ได้ทำการศึกษาในปลา 3 ชนิด *Labeo rohita*, *Catla* และ *Cyprinus carpio* ที่มีการตายอย่างมากในปี ค.ศ. 1850 โดยมีสาเหตุมาจาก *Dactylogyrus* โดยที่ *D. molnari* ได้ถูกพบเจอจากปลา *cyprinus carpio* เป็นครั้งแรกในอินเดีย

Chiary et al. (2014) ได้ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างจาก *Catla catla* ในแม่น้ำ Brahmaputra, Guwahati, Assam ประเทศอินเดีย ตัวอย่างของ *Dactylogyrus* ถูกตรวจสอบทาง สัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกลักษณะโมเลกุล ปรสิตรนี้เคยพบจากโฮสต์ *Labeo rohita* จากฟาร์ม ปลาที่ Kalyani, เบงกอลทางตะวันตกของอินเดีย แต่การศึกษาทางสัณฐานวิทยาของชิ้นส่วน sclerotized แสดงให้เห็นการมีอยู่ของ *Dactylogyrus labei* บน *Catla catla* เป็นการศึกษาครั้งแรกของ *D. labei* จาก *Catla catla* ในประเทศอินเดีย

Sujana and Shameem (2015) ได้ทำการศึกษาปลาน้ำจืด 1200 ตัวจากวงศ์ cyprinidae 6 สายพันธุ์ (*Labeo rohita*, *Catla catla*, *Cirrhinus mrigala*, *Cyprinus Carpio*, *Ctenopharyngodon idella* และ *Hypophthalmichthys molitrix*) รวบรวมจาก Visakhapatnam, Vizianagaram และเขตชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย ตั้งแต่เดือนเมษายน 2012 - มีนาคม 2014 ทำการตรวจสอบครีบกี้ดเหงือกและช่องปาก พบเจอการติดเชื้อของปลาเหล่านี้ด้วย ปรสิตร 16 สายพันธุ์ซึ่งมาจาก 3 กลุ่ม คือ *Dactylogyrus*, *Dogielius* และ *Gyrodactylus* โดยที่ *D. minutus* และ *D. lamellatus* เป็นการค้นพบครั้งแรกในแถบนี้

Nitta and Nagasawa (2016) ได้ศึกษา monogenean ชนิด Dactylogyrid สายพันธุ์ใหม่ คือ *Dactylogyrus bicorniculus* ซึ่งค้นพบจากเหงือกของปลา kazetoge bitterling หรือในชื่อวิทยาศาสตร์ *Rhodeus atremius atremius* (Jordan and Thompson, 1914) เป็นปลาที่อาศัย ในประเทศญี่ปุ่นที่จังหวัด saga *D. bicorniculus* มีลักษณะคล้ายกับ *Dactylogyrus bicornis* และ *Dactylogyrus lophogonus* เนื่องจากมีลักษณะทั่วไปเหมือนกัน 2 อย่างคือ V-shaped ventral bar และ marginal hook ที่มีการพัฒนาแล้ว อย่างไรก็ตามสายพันธุ์ใหม่นี้ แตกต่างจาก 2 สายพันธุ์คืออวัยวะสืบพันธุ์สั้นและลักษณะของ accessory piece ส่วนการวิเคราะห์ phylogenetic ของ 28S rDNA แสดงให้เห็นว่า *D. bicorniculus* เป็นสายพันธุ์ที่มีวิวัฒนาการ ventral bar เป็นลักษณะ T-shaped และเป็นสายพันธุ์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับ *R. a. atremius* ซึ่งเป็น หนึ่งในปลาน้ำจืดที่ใกล้สูญพันธุ์ในญี่ปุ่นและ *D. bicorniculus* มีความเสี่ยงในการสูญพันธุ์ร่วมกับ *R. a. atremius* อีกด้วย

Simkova et al. (2017) ได้ศึกษาความจำเพาะของโฮสต์ในปรสิตรแสดงถึงขอบเขตที่การ แพร่กระจายแบบจำกัดของปรสิตรในบางชนิดของโฮสต์ เมื่อพิจารณาเฉพาะปรสิตรโฮสต์ของปลาน้ำจืดที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่ การแพร่กระจายของปลิงใสได้รับอิทธิพลหลักจากระบบนิเวศ เนื่องจากความจำเพาะต่อโฮสต์ที่มีจำกัด สำหรับการกระจายตัวในปลาน้ำจืดได้ศึกษา *Dactylogyrus* spp. ซึ่งเป็นปรสิตที่พบในวงศ์ปลา Cyanin เพื่อตรวจสอบการแพร่กระจายของปลิงใสระหว่างแอฟริกาตะวันตกเฉียงเหนือ, ยุโรป และเอเชีย

Wangchu *et al.* (2017) ได้ทำการสำรวจปรสิตวิทยาอย่างต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบสถานะสุขภาพของปลาในลำธารในแม่น้ำของอรุณาจัลประเทศ เพื่อความหลากหลายทางชีวภาพ เก็บตัวอย่าง *Barilius barna* (Cyprinidae) จำนวน 18 ตัว ในช่วงปี พ.ศ.2556 -2558 จากแม่น้ำ Arunachal Pradesh ในท้องที่และตรวจดูปรสิต หากพบพยาธิตัวดีจะถูกตรึงทันทีในฟอร์มาลินร้อยละ 4 อุณหภูมิ 60° C เพื่อนำมาตรวจในภายหลัง อ้างอิงลักษณะสัณฐานวิทยาครั้งนี้ตาม Gussev (1976) ตัวอย่างถูกเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งสหราชอาณาจักร

Mirghaed *et al.* (2018) ได้ตรวจสอบปรสิตในปลา Chub, *Squalius turcicus* De Filippi, 1865 จากแม่น้ำ Siah, Neka และ Haraz จากลุ่มน้ำทางตอนใต้ของทะเลแคสเปียนในอิหร่านในปี พ.ศ.2558 ปลาสายพันธุ์ *S. turcicus* ถูกจับโดยตาข่ายดักปลาในช่วงฤดูใบไม้ผลิถึงฤดูหนาวของปี พ.ศ. 2558 จากนั้นปลาถูกย้ายไปยังห้องทดลองเฉพาะทางโดยที่ยังมีชีวิตอยู่และถูกนำมาตรวจสอบทางพยาธิวิทยา ผลปรากฏว่าเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อปรสิตของปลา Chub ในแม่น้ำ Haraz, Siah และ Neka รวมเท่ากับร้อยละ 48.7, 71.8 และ 57.4 ตามลำดับ พบปรสิตสายพันธุ์ที่ต่างกันได้แก่ monogenean (*Gyrodactylus mutabilis*, *Dactylogyrus vistulae* และ *Paradiplozoon*), Protozoa (*Ichthyophthirius multifiliis* และ *Trichodina* sp.) และ myxozoa (*Myxobolus muelleri*) ถูกพบในเหงือก, ลำไส้และผิวหนัง อีกทั้งยังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในความหนาแน่นของปรสิตกับฤดูกาล ความแตกต่างดังกล่าวอาจเกิดผลกระทบของสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะคุณภาพน้ำ โดยนี้เป็นรายงานฉบับแรกของ *M. muelleri* ในลำไส้ของ *S. turcicus* ในอิหร่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

#### วัสดุอุปกรณ์ สารเคมี และวิธีการดำเนินงานวิจัย

##### 3.1 วัสดุอุปกรณ์

- 3.1.1 ตัวอย่างปลาที่ยังมีชีวิตที่เลี้ยงจากบ่อดิน
- 3.1.2 ตาข่ายดักจับปลา
- 3.1.3 ถังพลาสติก
- 3.1.4 ชุดตรวจคุณภาพน้ำ (Vunique v-color)
- 3.1.5 เครื่องมือวัด pH กับอุณหภูมิ (Waterproof pHTester)
- 3.1.6 ถาดรองตัวปลา
- 3.1.7 เครื่องชั่ง
- 3.1.8 ไม้บรรทัด
- 3.1.9 ชุดเครื่องมือผ่าตัด
- 3.1.10 ปีกเกอร์
- 3.1.11 แผ่นสไลด์ และกระจกปิดสไลด์
- 3.1.12 กล้องใส่เหงือก
- 3.1.13 กล้องจุลทรรศน์
- 3.1.14 กล้องสเตอริโอ
- 3.1.15 หลอดดูดปลายแหลม
- 3.1.16 ไม้พันสำลี
- 3.1.17 จานเลี้ยงเชื้อ
- 3.1.18 เข็มเขี่ยเชื้อ
- 3.1.19 ห่วงเขี่ยเชื้อ
- 3.1.20 หลอดทดลองพร้อมฝาปิด
- 3.1.21 ชุดทดสอบ API 20E

##### 3.2 สารเคมี

- 3.2.1 Hydrogen peroxide
- 3.2.2 Oxidase reagent
- 3.2.3 Paraffin oil
- 3.2.4 Naphthol

##### 3.2.5 Potassium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2.6 Hydroxide
- 3.2.7 Kovac'reagent
- 3.2.8 Sodium Chloride
- 3.2.9 Ammonium Picrate glycerine
- 3.2.10 Crystal violet
- 3.2.11 Gram's iodine
- 3.2.12 ethanol ร้อยละ 95
- 3.2.13 Safranin
- 3.2.14 Tryptone soya agar
- 3.2.15 OF Basal medium
- 3.2.16 Bile Esculin agar bas
- 3.2.17 Triple sugar Iron agar
- 3.2.18 MR-VP medium
- 3.2.19 Tryptone broth
- 3.2.20 น้ำยาทาเล็บชนิดใส
- 3.2.21 น้ำกลั่น

### 3.3 วิธีการทดลอง

#### 3.3.1 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ทำการตรวจคุณภาพทุกครั้งที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่สกปรกโดยการวัด Temperature และ pH ใช้เครื่องมือ Waterproof pH Tester และวัดค่า Nitrite, Total Hardness, Ammonium, Dissolved Oxygen, Alkalinity โดยใช้ชุดทดสอบยี่ห้อ Vunique v-color

#### 3.3.2 เตรียมตัวอย่างปลา

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างปลาที่เลี้ยงในบ่อดินบริเวณเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร (13°44'15"N 100°47'32"E) จำนวน 1 บ่อมีขนาดยาว 330 เมตร กว้าง 40 เมตร ลึก 1.2 เมตร โดยเก็บตัวอย่างเป็นระยะเวลา 6 เดือนตั้งแต่ช่วงเดือนสิงหาคม 2561 ถึงเดือนมกราคม 2562 จำนวน 30 ตัวต่อเดือน ด้วยตาข่ายดักปลา โดยตัวอย่างปลาที่ทำการสุ่มแต่ละเดือนเป็นปลารุ่นเดียวกัน จากนั้นนำตัวอย่างปลาไปตรวจหาปรสิตและแบคทีเรียที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร นำตัวอย่างมาทำการการุณยฆาตโดยใช้โบมีดัดบริเวณเส้นประสาทสมองของปลา

เอกสารอ้างอิงที่นำมาทำการชั่งน้ำหนัก วัดความยาว วัดน้ำหนัก ความยาวทั้งหมดของตัวอย่างปลา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตรวจสอบลักษณะภายนอกตัวปลาอย่างละเอียดเพื่อดูความผิดปกติ บริเวณผิวหนัง ครีบ เกล็ด และตา แล้วทำการจดบันทึกข้อมูล

### 3.3.3 การตรวจหาปรสิต

นำตัวอย่างปลาใส่สกรมาชุดเมือกที่ผิวลำตัวปลาด้วยกระจกปิดสไลด์ (ทำการตรวจปรสิตเมือกของลำตัวทั้ง 2 ด้าน) ตัดแผ่นเหงือกวางบนสไลด์ที่มีหยดน้ำแล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเพื่อตรวจหาปรสิตภายนอก (ทำการตรวจปรสิตเหงือกทุกแผ่น) และตัดลำไส้มาใส่ในน้ำเกลือแล้วทำการส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอเพื่อตรวจหาปรสิตภายใน ทำการเก็บเหงือกเก็บไว้ในแอลกอฮอล์ร้อยละ 70 แล้วทำการจดบันทึกข้อมูล และถ่ายภาพปรสิตที่พบ

### 3.3.4 การจัดทำแนกปรสิต

จัดทำแนกด้วยการวัดขนาดลักษณะทางสัณฐานซึ่งประกอบไปด้วยขนาดความกว้างและความยาวลำตัว, อวัยวะยึดเกาะ และอวัยวะช่วยสืบพันธุ์ ตามวิธีของ ประไพสิริ (2536), Bychowsky (1957), Murray (1996), Larry and Janovy (2009), Chandra and annat (2002), Chiary *et al.* (2014), Gibson (1996), Vivek (2013), Sujana and Shameem (2015)

### 3.3.5 การตรวจหาแบคทีเรีย

นำตัวอย่างปลามาทำการผ่าด้วยอุปกรณ์ผ่าตัดที่ปราศจากเชื้อเพื่อเปิดช่องท้อง จากนั้นนำไม้พันสำลีปราศจากเชื้อจุ่มแอลกอฮอล์มาเช็ดบริเวณรอบๆอวัยวะภายใน (ตับ ม้าม ไต) นำมีดผ่าตัดกรีดเพื่อเปิดอวัยวะภายใน (ตับ ม้าม ไต) ให้มีความยาวพอให้เข็มเย็บเย็บที่ผ่านเปลวไฟจนร้อนแดงสามารถเย็บตัวอย่างเนื้อเยื่อภายในมา Cross-streak ลงบนอาหาร Tryptone Soya Agar (TSA) บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง และทำการถ่ายเชื้อ (Subculture) ลงบนจานอาหารบ่มที่ 30 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง เพื่อให้ได้เชื้อที่เป็นโคโลนีเดี่ยวและนำไปทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี (ภาคผนวก จ.1) และทดสอบด้วยชุดทดสอบ API 20E ในการระบุชนิดแบคทีเรีย

### 3.3.6 การจัดทำแนกแบคทีเรีย

จัดทำแนกตามหนังสือ Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (Bergey, 1992)

#### 3.3.6.1 แบคทีเรียแกรมบวก

ทำการทดสอบ Catalast test ให้ผลลบ (-) จากนั้นทำการทดสอบ Oxidase test ให้ผลได้ทั้งผลบวก (+) และผลลบ (-) O-F test ให้ผลเป็น Fermenter จากนั้นทดสอบด้วย Bile Esculin Agar ให้ผลลบ (-) และทำการทดสอบด้วยร้อยละ 6.5 NaCl ให้ผลลบ (-) สามารถจัดทำแนกได้เป็น *Streptococcus sp.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.6.2 แบคทีเรียแกรมลบ

ทำการทดสอบ Catalase test ให้ผลบวก (+) จากนั้นทำการทดสอบ Oxidase test ให้ผลบวก (+) O-F test ให้ผลเป็น Oxidizer ให้ทำการทดสอบ Indole test และ Bile Esculin Agar ให้ผลบวก (+) สามารถแยกได้เป็น *Flavobacterium* sp. ถ้าผลการทดสอบ Indole test และ Bile Esculin Agar ให้ผลเป็นลบ (-) ให้ทำการทดสอบคุณสมบัติการใช้น้ำตาลกลูโคส (TSI :Triple Sugar Iron agar) ให้ผล K/K สามารถแยกได้เป็น *Pseudomonas* sp.

ทำการทดสอบ O-F test หากให้ผล Fermenter ให้ทำการทดสอบ Indole test ให้ผลบวก(+) ทำการทดสอบ Bile Esculin Agar ผลเป็นลบ (-) จากนั้นทำการทดสอบด้วยร้อยละ 6.5 NaCl ให้ผลลบ (-) สามารถจัดจำแนกได้เป็น *Aeromonas* sp.

ทำการทดสอบ Oxidase test ให้ผลลบ (-) จากนั้นทำการทดสอบ O-F test ให้ผลเป็น Fermenter ทำการทดสอบ VP (Voges-proskauer test) ให้ผลลบ (-) ทำการทดสอบ Indole test ให้ผลบวก (+) ทำการทดสอบ Bile Esculin Agar ผลเป็นลบ (-) และทำการทดสอบคุณสมบัติการใช้น้ำตาลกลูโคส (TSI :Triple Sugar Iron agar) ให้ผล A/A สามารถจัดจำแนกได้เป็น *Edwardsiella* sp.

### 3.3.7 การทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี

#### 3.3.7.1 การย้อมสีแบคทีเรียที่ได้จากปลา

##### วิธีการทดสอบ

3.3.7.1.1 นำ loop ที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar แล้วมา smear บนสไลด์ ตรึงด้วยความร้อน หยด Crystal violet ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วล้างออก

3.3.7.1.2 หยด Gram iodine ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วล้างออก

3.3.7.1.3 หยด alcohol ร้อยละ 95 เป็นเวลา 30 วินาที

3.3.7.1.4 หยด Safranin ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วล้างออก

3.3.7.1.5 นำสไลด์มาตั้งทิ้งไว้ให้แห้งแล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์

##### การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ ย้อมแล้วติดสีน้ำเงิน/สีม่วง (แบคทีเรียแกรมบวก)

ผลลบ (-) คือ ย้อมแล้วติดสีน้ำเงิน/สีม่วง (แบคทีเรียแกรมลบ)

#### 3.3.7.2 การทดสอบ Catalase test

##### วิธีการทดสอบ

3.3.7.2.1 นำ loop ที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar มาวางบนสไลด์

3.3.7.2.2 จากนั้นหยดสารทดสอบ 3 เปอร์เซ็นต์  $H_2O_2$  ลงบนโคโลนี  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.7.2.3 สังเกตการณ์เกิดฟองแก๊ส O<sub>2</sub>การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ เกิดฟองแก๊ส O<sub>2</sub> ทันที

ผลลบ (-) คือ ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

## 3.3.7.3 การทดสอบ Oxidase test

วิธีการทดสอบ

3.3.7.3.1 นำเข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar

ลงบนกระดาษกรอง

3.3.7.3.2 หยดสารละลาย Oxidase Reagent

3.3.7.3.3 สังเกตผลการทดลอง

การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ เกิดสีน้ำเงิน/สีม่วงบนกระดาษกรองภายใน

10 วินาที

ผลลบ (-) คือ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

## 3.3.7.4 การทดสอบ Triple Sugar Iron agar (TSI)

วิธีการทดสอบ

นำเข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar แกลงในอาหาร TSI agar จนถึงก้นหลอด ป้มที่ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

การอ่านผล

3.3.7.4.1 ผลการหมักย่อยน้ำตาลต่างๆ

3.3.7.4.1.1 ถ้าแบคทีเรียสามารถหมักย่อยน้ำตาล

กลูโคสอย่างเดี่ยว บนผิววุ้น (Slant) ที่มีส้อมแดง-ส้อมซึ่งเป็นสีของอาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม (alkaline หรือ K) ส่วนที่ก้นหลอด (Butt) เปลี่ยนจากสีแดง-ส้อมเป็นสีเหลือง (acid หรือ A) อ่านผลว่า K/A

3.3.7.4.1.2 ถ้าแบคทีเรียสามารถหมักย่อยทั้งน้ำตาล

กลูโคสและน้ำตาลแลคโตสหรือสามารถหมักย่อยน้ำตาลกลูโคสร่วมกับน้ำตาลซูโครสหรือสามารถหมักย่อยน้ำตาลทั้งสามชนิด ทั้งบนผิววุ้น (Slant) และก้นหลอด (Butt) ของหลอดที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนจากสีแดง-ส้อมเป็นสีเหลืองทั้งหมด อ่านผลว่า A/A

3.3.7.4.1.3 ถ้าแบคทีเรียไม่สามารถใช้น้ำตาลชนิดใดๆ

อ่านผลว่า N/N K/N (K เปลี่ยนเป็นสีแดงเข้ม N ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง)

3.3.7.4.2 การเกิดก๊าซ จะสังเกตเห็นฟองอากาศหรือเป็นรอยแตก

3.3.7.4.3 การเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะสังเกตเห็นสีดำที่ก้นหลอด (Butt) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า

ไม่ว่ากล่าวผิดเพี้ยน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.7.5 การทดสอบ Bile Esculin Agar Base

#### วิธีการทดสอบ

นำเข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar ลงในหลอดอาหาร Bile Esculin Agar Base จนถึงก้นหลอด บ่มที่ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

#### การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ เชื้อมีการเจริญเจริญเติบโต อาหารเลี้ยงเชื้อและโคโลนีเป็นสีดำ

ผลลบ (-) คือ เชื้อไม่เจริญเติบโต และอาหารเลี้ยงเชื้อไม่เปลี่ยนสี

### 3.3.7.6 การทดสอบ Glucose Oxidation-Fermentation (O-F)

#### วิธีการทดสอบ

ใช้เข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar ลงในหลอดอาหาร O-F 2 หลอด โดยใช้เข็มเขี่ยแทงลงไปจนเกือบถึงก้นหลอด แล้วปิดทับด้วยพาราฟินหลอดหนึ่ง จากนั้นนำไปบ่มที่ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง

#### การอ่านผล

Oxidation คือ ผลิตกรดได้ในสภาวะที่มีออกซิเจน อาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง แต่ไม่สามารถผลิตกรดได้ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน

Unreaction คือ ไม่สามารถผลิตกรดได้ทั้งในสภาวะมีและไม่มีออกซิเจน อาหารเลี้ยงเชื้อไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

Fermentation คือ ผลิตกรดได้ทั้งในสภาวะมีและไม่มีออกซิเจน อาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลือง

### 3.3.7.7 การทดสอบ Vogas-Poskauer (ทดสอบการสร้าง Acetyl Methyl Carbinol จาก Glucose)

#### วิธีทดสอบ

ใช้เข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar ลงในหลอดอาหาร MR/VP Broth บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง แล้วทำการหยดร้อยละ 5 Naphthol ลงไป 6 หยดแล้วทำการเขย่า และหยดร้อยละ 40 KOH ลงไป 2 หยด เขย่าให้เข้ากันทิ้งไว้ 10-15 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลง

#### การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ อาหารเปลี่ยนเป็นสีแดง

ผลลบ (-) คือ อาหารเปลี่ยนเป็นสีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.7.8 การทดสอบ Indole (ทดสอบการเปลี่ยน Tryptophan เป็น Indole)

#### วิธีทดสอบ

ใช้เข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar ลงในร้อยละ 1 Peptone Broth บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง หยดน้ำยา Kovac'reagent 5 หยด เขย่าหลอดทดลองเบาๆ 2-3 ครั้ง สังเกตการเปลี่ยนแปลง

#### การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ อาหารเปลี่ยนเป็นสีแดง

ผลลบ (-) คือ อาหารเปลี่ยนเป็นสีเหลืองตามสีของน้ำยา Kovac'reagent

### 3.3.7.9 การทดสอบการทนความเค็ม

#### วิธีทดสอบ

ใช้เข็มเขี่ยที่เผาไฟจนร้อนแดงเขี่ยเชื้อจาก TSA agar ลงใน NaCl ร้อยละ 6.5 บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง สังเกตการเปลี่ยนแปลง

#### การอ่านผล

ผลบวก (+) คือ เชื้อมีการเจริญเจริญเติบโต

ผลลบ (-) คือ เชื้อไม่เจริญเติบโต

### 3.3.8 การหาค่าความชุกชุม (Prevalence)

ค่าความชุกชุม (Prevalence) เป็นค่าที่แสดงปลาที่มีปรสิตต่อปลาทั้งหมดเพื่อใช้ในการจำแนกกลุ่มระหว่างปลาที่พบปรสิตและไม่พบปรสิต โดยจะแสดงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ (Bush *et al.*, 1997)

ร้อยละค่าความชุกชุม (%Prevalence) =  $\frac{\text{จำนวนปลาที่ตรวจพบปรสิต}}{\text{จำนวนปลาทั้งหมดที่ทำการตรวจ}} \times 100$

### 3.3.9 การหาค่าความหนาแน่น (Mean Intensity)

ค่าความหนาแน่น (Mean Intensity) เป็นค่าที่แสดงความหนาแน่นของปรสิตที่พบในเจ้าบ้านสื่อกลาง 1 ตัว (Bush *et al.*, 1997)

ค่าความหนาแน่น (Mean Intensity) =  $\frac{\text{ปรสิตที่พบ}}{\text{จำนวนปลาทั้งหมดที่พบปรสิต}}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

#### 4.1 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

จากการศึกษาได้ทำการตรวจคุณภาพน้ำพร้อมการเก็บตัวอย่างปลาบริเวณแขวงลำปาทิว เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร (13°44'15"N 100°47'32"E) ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2561 ถึงมกราคม 2562 (ตารางที่ 4.1) พบว่า ผลของคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกอย่าง จัดอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ซึ่งคุณภาพน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพของปลา

ตารางที่ 4.1 บันทึกผล การตรวจสอบคุณภาพน้ำจากแหล่งเก็บตัวอย่างปลายักษ์ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2561 ถึง เดือนมกราคม 2562

การตรวจสอบ	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม
pH	6.87 ± 0.04	6.86 ± 0.07	7.03 ± 0.07	7.65 ± 0.03	7.31 ± 0.08	7.27 ± 0.13
Temperature (°C)	28.90 ± 0.20	30.30 ± 0.35	31.10 ± 0.87	31.35 ± 0.23	28.77 ± 0.29	28.67 ± 0.12
Nitrite (mg/L)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness (mg/L)	238.00 ± 29.44	238.00 ± 29.44	204.00 ± 0.00	170.00 ± 29.44	204.00 ± 0.00	272.00 ± 29.44
Ammonium (mg/L)	0.23 ± 0.06	0.27 ± 0.12	0.20 ± 0.00	0.27 ± 0.06	0.20 ± 0.00	0.23 ± 0.06
Dissolved Oxygen (mg/L)	5.00 ± 0.50	4.83 ± 0.29	5.17 ± 0.29	4.33 ± 0.58	4.17 ± 0.29	4.67 ± 0.29
Alkalinity (mg/L)	187.00 ± 17.00	208.67 ± 21.36	226.67 ± 9.81	209.67 ± 9.81	239.33 ± 44.28	294.67 ± 35.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการชั่งน้ำหนัก วัดความยาวมาตรฐาน ความยาวทั้งหมด และตรวจลักษณะภายนอก

จากการชั่งน้ำหนัก วัดความยาวมาตรฐานเฉลี่ย ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย และตรวจลักษณะภายนอกของปลาอีสก จำนวนเดือนละ 30 ตัว เป็นระยะเวลา 6 เดือน (ตารางที่ 4.2) ผลการตรวจลักษณะภายนอกพบว่า ปลาอีสกวัยละ 5 มีหางแหงหรือขาด และความยาวและน้ำหนักของปลาที่เพิ่มขึ้นทุกเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

ตารางที่ 4.2 น้ำหนัก ความยาวมาตรฐานและความยาวเฉลี่ยของปลาอีสก 30 ตัว ระหว่างเดือน สิงหาคม 2561 ถึง มกราคม 2562

ครั้งที่	เดือน	ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย (เซนติเมตร)	ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย (เซนติเมตร)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)
1	สิงหาคม 2561	21.48 ± 0.99 <sup>f</sup>	25.90 ± 1.29 <sup>f</sup>	233.00 ± 31.75 <sup>f</sup>
2	กันยายน 2561	22.83 ± 1.87 <sup>e</sup>	28.27 ± 2.04 <sup>e</sup>	283.50 ± 72.74 <sup>e</sup>
3	ตุลาคม 2561	26.02 ± 1.34 <sup>d</sup>	31.41 ± 1.12 <sup>d</sup>	374.67 ± 34.84 <sup>d</sup>
4	พฤศจิกายน 2561	28.05 ± 1.79 <sup>c</sup>	33.11 ± 1.63 <sup>c</sup>	521.00 ± 79.75 <sup>c</sup>
5	ธันวาคม 2561	29.74 ± 1.04 <sup>b</sup>	36.33 ± 1.75 <sup>b</sup>	630.19 ± 80.06 <sup>b</sup>
6	มกราคม 2562	32.77 ± 1.60 <sup>a</sup>	40.25 ± 2.11 <sup>a</sup>	770.42 ± 116.35 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

## 4.3 ผลการศึกษาปรสิตในปลาอีสก (*Probarbus jullieni*)

จากการศึกษาปรสิตทั้งภายนอกและภายในของปลาอีสกพบปรสิต คือ ปลิงใส (*Dactylogyrus* sp.) สามารถจัดจำแนกได้ 1 ชนิด คือ *Dactylogyrus laevis* ความหนาแน่นของปรสิตปลิงใสค่อนข้างสูง (ตารางที่ 4.3) ค่าความชุกตลอด 6 เดือน สูงถึงร้อยละ 98.67 อาจเนื่องมาจากพื้นที่เพาะเลี้ยงไม่มีการหมุนเวียนของน้ำ ส่งผลให้ปรสิตสามารถยึดเกาะกับตัวปลาได้ดีขึ้น โดยจำนวนปลิงใสที่พบมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในเดือนสิงหาคม, กันยายน, ตุลาคม และพฤศจิกายนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เดือนธันวาคมและเดือนมกราคมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เนื่องจากปลาเมื่อเจริญเติบโตขึ้นจะสามารถทนสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าปลาที่มีขนาดเล็ก (Secombes and Wang, 2012) สอดคล้องกับผลของความยาวและน้ำหนักของปลาที่เพิ่มขึ้นทุกเดือนอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าความหนาแน่น และร้อยละค่าความชุกชุม ระหว่างเดือนสิงหาคม 2561 ถึง มกราคม 2562

ครั้งที่	เดือน	จำนวนปลาที่ตรวจพบปรสิต (ตัว)	ค่าความหนาแน่น (ตัว)	ร้อยละค่าความชุกชุม
1	สิงหาคม 2561	29	387.23 ± 225.68 <sup>a</sup>	96.67
2	กันยายน 2561	29	16.07 ± 17.86 <sup>d</sup>	96.67
3	ตุลาคม 2561	30	329.97 ± 106.23 <sup>b</sup>	100
4	พฤศจิกายน 2561	30	88.10 ± 31.24 <sup>c</sup>	100
5	ธันวาคม 2561	30	54.42 ± 25.36 <sup>cd</sup>	100
6	มกราคม 2562	30	46.08 ± 13.24 <sup>cd</sup>	100

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

การจัดจำแนกปลิงใสโดยการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาด้วยลักษณะของอวัยวะยึดเกาะ (Haptor) และอวัยวะช่วยสืบพันธุ์ (Copulatory organ) ในการศึกษาครั้งนี้สามารถจัดจำแนกได้ 1 ชนิดคือ *Dactylogyrus laevis* (รูปที่ 4.1) ลักษณะสัณฐานคือรูปร่างลักษณะบางใสมีความยาวลำตัวทั้งหมด 425.90 ± 107.53 µm มีความกว้างลำตัว 89.83 ± 14.86 µm มีอวัยวะภายใน (รูปที่ 4.2) ดังนี้ Copulatory tube (รูปที่ 4.3E) มีขนาด 43.70 ± 5.74 µm เป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ประกอบด้วย copulatory tube และ accessory piece อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย คือ Egg (รูปที่ 4.3 G) มีขนาด 37.71 ± 9.89 µm มี Vagina (รูปที่ 4.3F) ขนาด 69.59 ± 7.29 µm บริเวณส่วน Haptor มีขนาด 97.87 ± 20.13 µm ซึ่งเป็นบริเวณที่มี anchor (สมอ) (รูปที่ 4.3A) ขนาด 40.87 ± 7.11 µm จำนวน 1 คู่เพื่อใช้ในการยึดเกาะกับ Host ความยาวของ inner root (รากสมอด้านใน) ยาว 13.77 ± 2.48 µm ความยาวของ outer root (รากสมอด้านนอก) ยาว 4.53 ± 1.40 µm รากของสมอด้านในจะยาวกว่า anchor จะเชื่อมต่อกันด้วย dorsal bar (รูปที่ 4.3C) อยู่ตรงกลางระหว่าง anchor ยึดตามแนวขวางมีขนาด 20.67 ± 2.97 µm Ventral bar (รูปที่ 4.3B) มีขนาด 26.16 ± 2.32 µm ตั้งตรงระหว่าง anchor ทั้ง 2 อัน รอบๆ Haptor จะมี Hook (ขอหนามเล็ก) (รูปที่ 4.3D) จำนวน 7 คู่ 14 อัน Hook อันที่ 1 ยาว 13.05 ± 1.89 µm Hook อันที่ 2 ยาว 14.58 ± 2.39 µm Hook อันที่ 3 ยาว 14.76 ± 2.39 µm Hook อันที่ 4 ยาว 14.36 ± 2.16 µm Hook อันที่ 5 ยาว 14.36 ± 1.57 µm Hook อันที่ 6 ยาว 13.27 ± 3.79 µm Hook อันที่ 7 ยาว 14.67 ± 2.45 µm Hook อันที่ 8 ยาว 13.28 ± 1.91 µm Hook อันที่ 9 ยาว 14.71 ± 2.49 µm Hook อันที่ 10 ยาว 14.79 ± 3.00 µm Hook อันที่ 11 ยาว 15.10 ± 1.81 µm Hook อันที่ 12 ยาว 14.24 ± 1.96 µm Hook อันที่ 13 ยาว 14.47 ± 4.03 µm Hook อันที่ 14 ยาว 14.90 ± 2.04 µm ซึ่งค่าความยาวได้มาจากการสุ่มวัดขนาดปลิงใสจำนวน 30 ตัว จากการเก็บตัวอย่างปลาจำนวน 6 เดือน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phylum Platyhelminthes

Class Monogenea

Order Monopisthocotylea

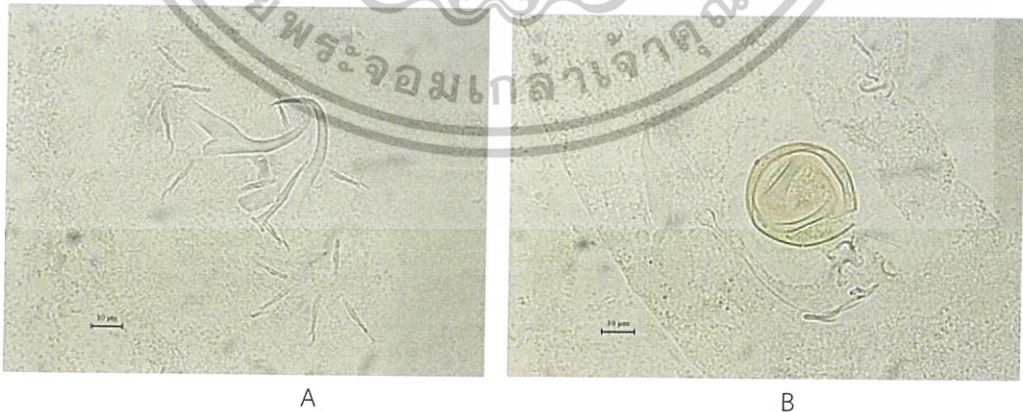
Family Dactylogyridae

Genus *Dactylogyrus*

Species *Dactylogyrus labei*

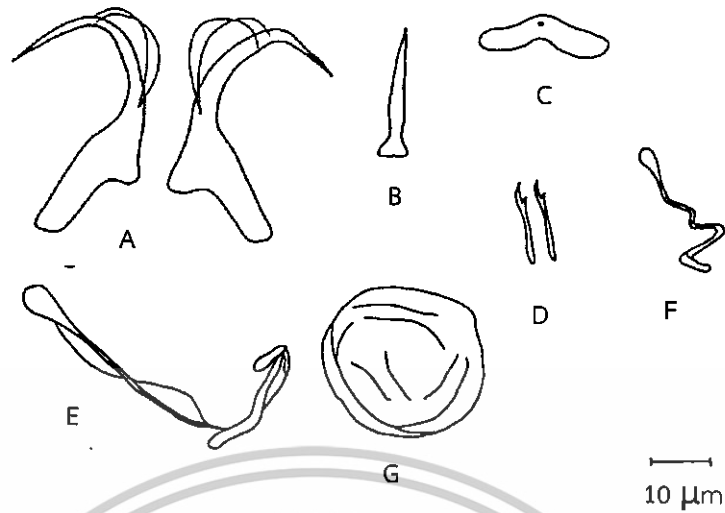


รูปที่ 4.1 *Dactylogyrus labei*, Scale bars: 100µm



รูปที่ 4.2 อวัยวะภายใน *Dactylogyrus labei*, A: Haptor, B: Body, Scale bars: 10µm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



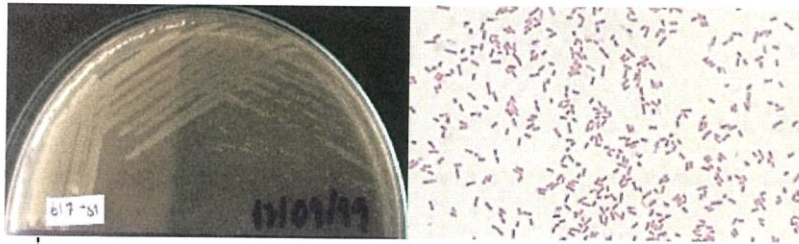
รูปที่ 4.3 ภาพวาดอวัยวะภายในของ *Dactylogyrus labeli* A: Anchor, B: Ventral bar, C: Dorsal bar, D: Marginal hook, E: Copulatory organ, F: Vagina, G: Egg, Scale bars: 10  $\mu\text{m}$

#### 4.3 ผลการศึกษาแบคทีเรียที่แยกได้จากปลาอีสก (*Probarbus jullieni*)

จากการศึกษาแบคทีเรียของปลาอีสก จำนวน 180 ตัวที่เลี้ยงในบ่อดิน โดยเก็บรวบรวมจากบริเวณแขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เป็นเวลา 6 เดือนระหว่างเดือนสิงหาคม 2561 ถึงเดือนมกราคม 2562 ผลการศึกษาแบคทีเรียในปลาอีสกจากอวัยวะภายใน (ตับ ม้าม ไต) โดยใช้ลักษณะทางชีวเคมี และผังแสดงการจัดจำแนกแบคทีเรีย (ภาคผนวก จ.1) มาเป็นเกณฑ์ในการคัดแยก วิเคราะห์ผลเปรียบเทียบกับเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้ จากการทดลองสามารถแยกเชื้อได้ทั้งหมดจำนวน 71 โคลนี และนำไปทดสอบเพื่อยืนยันชนิดของแบคทีเรียด้วยชุดทดสอบ API20E (ตารางที่ 4.4) พบแบคทีเรีย 2 ชนิดคือ *Aeromonas hydrophila* ทำให้ปลาเกิดอาการเลือดออก แผลหลุมที่ผิวหนัง เกล็ดตั้ง ท้องกาง ครีบเปื่อย (สุปราณี และคณะ, 2541) และ *Plesiomonas shigelloides* ทำให้ปลาเกิดแผลตกเลือดในเยื่อช่องท้อง และทวารหนัก (Agnieszka, 2018)

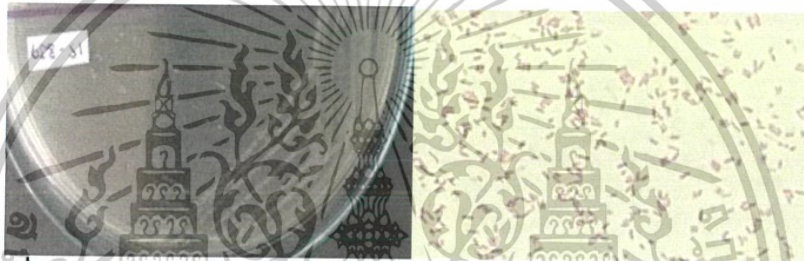
เชื้อ *Aeromonas hydrophila* (รูปที่ 4.5) ภายหลังการเชื้อเชื้อลงบนอาหาร TSA พบว่า โคลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อมีลักษณะกลม สีครีมขุ่น ผิวเรียบ และโค้งมนเล็กน้อย นำมาทดสอบลักษณะทางชีวเคมีเบื้องต้นตามแผนผังในภาคผนวก ง เมื่อส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่า มีรูปร่างแท่งสั้น แกรมลบ(สีแดง) ผล Oxidase test และ catalase test เป็นบวก Glucose Oxidation-Fermentation (O-F) ให้ผลเป็น Fermentation คือ ผลิตรกรดได้ทั้งในสภาวะมีและไม่มีออกซิเจน สามารถสร้าง Indole ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 ลักษณะโคโลนีและ Gram stain ของ *Aeromonas hydrophila*

เชื้อ *Plesiomonas shigelloides* (รูปที่ 4.6) ภายหลังจากหึ่งเชื้อลงบนอาหาร TSA พบว่า โคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อมีลักษณะกลม สีครีมขุ่น ผิวมันวาว ต่อมาทดสอบลักษณะทางชีวเคมีเบื้องต้น เมื่อส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่า มีรูปร่างแท่งสั้น แกรมลบ(สีแดง) ผล Oxidase test และ catalase test เป็นบวก Glucose Oxidation-Fermentation (O-F) ให้ผลเป็น Fermentation คือ ผลิตภัณฑ์ได้ทั้งในสภาวะมีและไม่มีออกซิเจน สามารถเคลื่อนที่ได้



รูปที่ 4.5 ลักษณะโคโลนีและ Gram stain ของ *Plesiomonas shigelloides*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบด้วยชุด API 20E ของแบคทีเรียจากตัวอย่างปลาเยือก

รหัส	107-S1	315-L1	613-S1	617-S1	628-L1	628-S1
ONPG	-	-	+	+	-	+
ADH	+	+	+	+	+	+
LDC	+	+	+	+	-	+
ODC	-	-	-	+	-	+
CIT	-	+	+	-	-	-
H <sub>2</sub> S	-	-	-	-	-	-
URE	-	-	-	-	-	-
TDA	-	-	-	-	-	-
IND	-	-	+	+	-	+
VP	+	+	+	-	+	-
GEL	-	+	+	-	+	-
GLU	+	+	+	+	+	-
MAN	+	+	+	+	+	-
INO	-	-	-	+	-	+
SOR	-	-	-	-	-	-
RHA	-	-	-	-	-	-
SAC	+	+	-	-	-	-
MEL	-	-	-	-	-	-
AMY	-	-	-	-	-	-
ARA	-	-	-	-	-	-
OX	+	+	+	+	+	+
NO <sub>2</sub>	+	+	+	+	+	+
N <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-
MOB	+	+	+	+	+	+
McC	+	+	+	+	+	+
OF-O	+	+	+	+	+	+
OF-F	+	+	+	+	+	+

Identified

*Aeromonas hydrophila*

*Aeromonas hydrophila*

*Aeromonas hydrophila*

*Plesiomonas shigelloides*

*Aeromonas hydrophila*

*Plesiomonas shigelloides*

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำตรวจพร้อมกับการเก็บตัวอย่างปลาเยือก บริเวณแขวงลำปาทิว เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร (13°44'15"N 100°47'32"E) พบว่า pH, Temperature, Nitrite, Total Hardness, Ammonium, Dissolved Oxygen และ Alkalinity ผลของคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกอย่าง จัดอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ซึ่งคุณภาพน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตและสุขภาพของปลา

จากการตรวจปลาเยือกที่เลี้ยงในบ่อดิน ระหว่างเดือนสิงหาคม 2561 ถึง เดือนมกราคม 2562 จำนวนปลา 180 ตัว มีน้ำหนักเฉลี่ย ความยาวมาตรฐานเฉลี่ยและความยาวทั้งหมดเฉลี่ย ดังนี้ คือ ในครั้งที่ 1 เดือนสิงหาคม 2561 ปลาเยือก มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $233.00 \pm 31.75$  กรัม ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $21.48 \pm 0.99$  เซนติเมตร ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย  $25.90 \pm 1.29$  เซนติเมตร ครั้งที่ 2 เดือนกันยายน 2561 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $283.50 \pm 72.74$  กรัม ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $22.83 \pm 1.87$  เซนติเมตร ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย  $28.27 \pm 2.04$  เซนติเมตร ครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม 2561 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $374.67 \pm 34.84$  กรัม ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $26.02 \pm 1.34$  เซนติเมตร ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย  $31.41 \pm 1.12$  เซนติเมตร ครั้งที่ 4 เดือนพฤศจิกายน 2561 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $521.00 \pm 79.75$  กรัม ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $28.05 \pm 1.79$  เซนติเมตร ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย  $33.11 \pm 1.63$  เซนติเมตร ครั้งที่ 5 เดือนธันวาคม 2561 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $630.19 \pm 80.06$  กรัม ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $29.74 \pm 1.04$  เซนติเมตร ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย  $36.33 \pm 1.75$  เซนติเมตร ครั้งที่ 6 เดือน มกราคม 2562 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $770.42 \pm 116.35$  กรัม ความยาวมาตรฐานเฉลี่ย  $32.77 \pm 1.60$  เซนติเมตร ความยาวทั้งหมดเฉลี่ย  $40.25 \pm 2.11$  เซนติเมตร พบว่า ปลาเมื่ออัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกเดือน และผลการตรวจลักษณะภายนอกพบว่า ปลาเยือกร้อยละ 5 มีหางแหงหรือขาด

จากการศึกษาปรสิตทั้งภายนอกและภายในของปลาเยือกพบปรสิต คือ ปลิงใส (*Dactylogyrus* sp.) มีความหนาแน่นของปลิงใสเดือนสิงหาคมมากที่สุดคือ 400.59 ต่อปลา 1 ตัว ขณะที่เดือนกันยายนมีความหนาแน่นของปลิงใสน้อยที่สุดคือ 16.62 ต่อปลา 1 ตัว และร้อยละค่าความชุกชุม พบว่า เกือบทุกเดือนจะพบปลิงใสในปลาทุกตัวเป็น ร้อยละ 100 มีเพียงเดือนสิงหาคมและกันยายนที่มีความชุกชุมเป็นร้อยละ 96.67 โดยการศึกษาครั้งนี้สามารถจัดจำแนกปรสิตที่พบ 1 ชนิด คือ *Dactylogyrus labeli*

การตรวจหาแบคทีเรียจากอวัยวะภายใน สามารถจัดจำแนกแบคทีเรียได้ 2 ชนิด คือ เอเคสาร์ *Aeromonas hydrophila* และ *Plesiomonas shigelloides* จากการศึกษานี้จัดเป็นริ้วคำ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรายงานการพบเชื้อแบคทีเรีย *P. shigelloides* จากปลายีสกที่เลี้ยงในบ่อดินเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

ปรสิตภายนอกและแบคทีเรียที่พบในปลายีสกอาจจะไม่แสดงอาการของโรค แต่หากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญ ซึ่งจะส่งผลให้ปลาเกิดอาการเครียด และอ่อนแอ จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เชื้อปรสิตภายนอกและแบคทีเรียเพิ่มจำนวนมากขึ้นส่งผลให้ก่อโรคได้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการกระจายความชุกชุมของปรสิตและแบคทีเรีย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลด้านความหลากหลาย ความชุกชุมของปรสิต และความหลากหลายของแบคทีเรียที่พบในปลายีสกที่เลี้ยงในบ่อดิน สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกัน รักษา ควบคุมโรคในปลายีสก รวมไปถึงใช้เป็นแนวทางแผนการเพาะเลี้ยงปลายีสกของเกษตรกรต่อไป

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรมีการศึกษาปรสิตในปลายีสกที่เลี้ยงจากบ่อดินซ้ำอีกรอบปี เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อม และฤดูกาลซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้แหล่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลง และอาจจะส่งผลต่อการเกิดปรสิตในปลายีสก
- 2) ควรมีการศึกษาปรสิตในปลาสกุลเดียวกับปลายีสก เพื่อศึกษาความจำเพาะระหว่างปรสิตกับปลายีสกแต่ละชนิด
- 3) ควรมีการศึกษาการจัดจำแนกชนิดแบคทีเรียโดยใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ญา อับดุลสลาม, นริศรา กำแก้ว และพงษ์พัฒน์ ช่วยสุข. 2556. “การศึกษาปรสิตในปลาบู๋ทราย จากจังหวัดฉะเชิงเทรา”. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จันทรา วัฒนเมธานนท์ และสินีพรรณ ภูวนันท์. 2556. “ปรสิตภายนอกที่พบในปลาน้ำจืดที่เลี้ยงในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยระหว่างปี 2554-2556”. *วารสารสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ (Thai-NIAH eJournal)*. 1-11.
- เจ็ดฉัน อมาตยกุล, ศิริ กอนันตกุล, ชาญชัย แสนศรีมหาชัย, สุรางค์ สุมโนจิตราภรณ์, ประดิษฐ์ ศรีภัทรประสิทธิ์, เรณู ว่องสงสาร, ชุตติพงศ์ ว่องสงสาร, จิรัชัย จันทนะ, เดชา รอดระวัง, นพนันท์ อยุธยา. 2538. ปลาอีสก. *Jullien Carp Probarbus jullieni* Sauvage.
- ชาญณรงค์ รอดคำ. 2550. โรคสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในประเทศไทย. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ครั้งที่ 33 Proceeding of the 33<sup>rd</sup> Thai Veterinary Medical Association โรงแรมโซฟิเทล เซ็นทาราแกรนด์ กรุงเทพฯ 31 ตุลาคม ถึง 2 พฤศจิกายน 2550. ภาคจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดชนิดสัตว์ปลา ซากของสัตว์ป่า และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากซากของสัตว์ป่าที่ห้ามนำเข้าหรือส่งออก พ.ศ. 2560. (2560, 24 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนพิเศษ 112 ง. หน้า 38.
- ประเทือง เขาว์วันกลาง. 2536. การเลี้ยงปลาน้ำจืด. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ประไพสิริ สิริกาญจน์. 2536. ความรู้เรื่องปรสิตของสัตว์น้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สกายเวิร์ดแอดเวอร์ไทซิง.
- นฤชยา ไกรเนตร. 2553. การป้องกันโรคปลา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำจืด สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- นันทริกา ชันช้อย. 2539. แบคทีเรียก่อโรคในปลา (Fish Bacteriology). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาสกร แสนจินแดง. 2557. สารานุกรมปลาน้ำจืดของปลา. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. ม.ป.ป. การเพาะเลี้ยงปลาอีสก. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วรกฤต วรนนท์กิจ. 2556. “การศึกษาชนิดของปรสิตภายนอกในปลาชนิดแดงที่เพาะเลี้ยงในกระชัง”. งานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรวิทย์ มณีพิทักษ์สันติ, บุชรินทร์ เดชะบุญ และชโลบล วงศ์สวัสดิ์. 2562. “รายงานการพบ และ ลักษณะสัณฐานวิทยาของออสติปลิงใส *Chandacleidus saiensis* จากปลาแป้นแก้ว ในตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่”. *แก่นเกษตร* 47 ฉบับพิเศษ 2. 6.
- สมโภชน์ อัครกะทิววัฒน์. 2547. *สารนารัฐปลาน้ำจืดไทย เล่ม 1*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สุดา ตันทวนิช, เต็มดวง สมศิริ, วรวิทย์ มณีพิทักษ์สันติ, จารี ผลชนะ, วาริณี ปัญญาวิชิต, ฐิติพร หลาวประเสริฐ, สมเกียรติ กาญจนาคาร, พุทธรัตน์ เป้าประเสริฐกุล, เบญจพร สัมฤทธิ์เวช และจิราภรณ์ บำรุงกิจ. ม.ป.ป. *การป้องกันและกำจัดโรคปลา*. กรุงเทพฯ: กรมประมง.
- อภิชาติ ศรีสะอาด. 2543. *คู่มือการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจ*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท นาคาอินเตอร์มีเดีย จำกัด.
- อรุโณทัย กำเหนิดผล. 2553. “ปรสิตในปลากลุ่มไซพรีนิตบางชนิดจากอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี”. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Agnieszka P.S. 2018. “Contemporary threats of bacterial infections in freshwater fish”. *Sciendomain international*. 62, 261-267.
- Gibson, D.I., Timofaeva, T.A. and Gerasev, P.I. 1996. “A catalogue of the nominal species of the monogenean genus *Dactylogyrus* Diesing, 1850 and their host genera”. *Systematic Parasitology*. 35. 3-48.
- Bychowsky, B.E. 1957. *Monogenetic trematodes their systematics and phylogeny*. Russian monograph.
- Bush, A.O., Lefferty, K.D., Lotz, J.M. and Shostak, A.W. 1997. “Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revusute”. *The journal of parasitology*. 83(4). 575-583.
- Bergey, D.H. 1992. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* (9<sup>th</sup> ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Chandra K.J. and M.S. annat. 2002. “Monogenean gill parasites of Indian major carps from different fish farms of Mymensingh, Bangladesh”. *Bangladesh journal of fisheries*. 6(1). 43-52.
- Chiary H.R., Chaudhary A. and Singh H.S. 2014. “Morphological redescription and molecular characterization of *Dactylogyrus labei* from *Catla*: *Catla*: A new host record in india”. *Vetnik zoology*. 48(5). 451-456.

- Cloutman, D. G. 1988. "Dactylogyrus (Monogenea: Dactylogyridae) from seven species of *Notropis* (Pisces: Cyprinidae) from the Tennessee river drainage: descriptions of four new species and remarks on host relationships". *Helminthological Society Washington*. 55(2). 214-233.
- Larry, S.R. and Janovy, J.J.R. 2009. **Foundations of Parasitology** (8<sup>th</sup>ed.). Newyork: McGraw-Hill Companies.
- Mirghaed, A.T., Ebrahimzadeh, M.H., Jazani M.M., Holasoo H.R. and A. Bozorgnia. 2018. "Parasite fauna of Chub, *Squalius turcicus* De Filippi, 1865 (Teleostei: Cyprinidae) from some rivers of the Southern Caspian Sea basin in Iran". *Iran journal of Ichthyology*. 109-11.
- Murray, D.D. 1996. **Essentials of Parasitology**. (6<sup>th</sup>ed.). United stated of America: Times Mirror Higher Education Group.
- Nitta M. and K. Nagasawa. 2016. "*Dactylogyrus* (Monogenea: Dactylogyridae) parasitic on an endangered freshwater fish, *Rhodeus atremius atremius*, endemic to Japan", *Parasitology International*. 65. 483-487.
- Vivek Kumar .2013. "Monogenean fauna of District Saharanpur". *Cibtech Journal of zoology*. ISSN: 2319-3883.
- Secombes, C. J. and T. Wang. 2012. "The innate and adaptive immune system of fish". University of Aberdeen, UK. Woodhead Publishing Limited. 3-68.
- Simkova, A. 2017. "Northwest African and Iberian cyprinid fish". *Parasites & Vectors*. 10-589.
- Sujana M. and U. Shameem. 2015. "Monogenean parasites of some cyprinid fishes from north coastal Andhra Pradesh". *International journal of recent Scientific research*. Vol.6, Issue, 3, 3147-3155.
- Wangchu, L., Narba, D., Yassa, M., and Tripathi, A. 2017. "*Dactylogyrus barnae* sp.n. (Platyhelminthes: Monogenoidea) infecting gills of *Barilius barna* Hamilton, 1822 (Pisces: Cyprinidae) form a global biodiversity hotspot - Arunachal Pradesh (India)". *Veterinary world*. 2231-0916.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### ภาคผนวก ก.1 รูปภาพสถานที่เก็บตัวอย่างปลา

### ภาคผนวก ก.2 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสก

ครั้งที่ 1 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสกประจำเดือนสิงหาคม 2561

ครั้งที่ 2 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสกประจำเดือนกันยายน 2561

ครั้งที่ 3 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสกประจำเดือนตุลาคม 2561

ครั้งที่ 4 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสกประจำเดือนพฤศจิกายน 2561

ครั้งที่ 5 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสกประจำเดือนธันวาคม 2561

ครั้งที่ 6 ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาที่ยีสกประจำเดือนมกราคม 2562

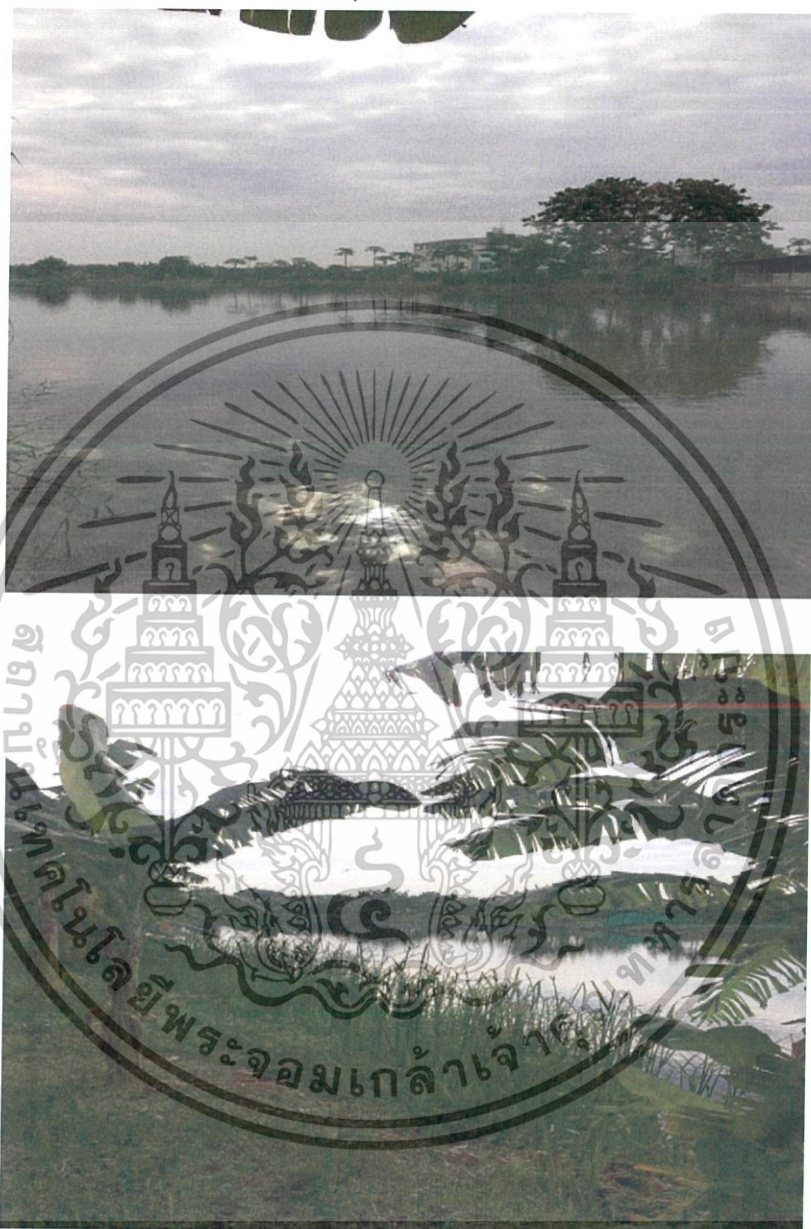


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.1 สถานที่เก็บตัวอย่างปลา

สถานที่เก็บตัวอย่างปลา

แขวง ลำปาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร (13°44'15"N 100°47'32"E)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.1 ค่าคุณภาพน้ำพร้อมจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาเยือก

ค่าคุณภาพน้ำจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาเยือก ครั้งที่ 1 ประจำเดือน สิงหาคม 2561

การตรวจสอบ	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
pH	6.87	6.90	6.83	6.87
Temperature (°C)	28.70	28.90	29.10	28.90
Nitrite ( mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness ( mg/l)	255.00	204.00	255.00	238.00
Ammonium ( mg/l)	0.20	0.20	0.30	0.23
Dissolved Oxygen ( mg/l)	5.00	5.50	4.50	5.00
Alkalinity ( mg/l)	187.00	170.00	204.00	187.00

ค่าคุณภาพน้ำพร้อมจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาเยือก ครั้งที่ 2 ประจำเดือน กันยายน 2561

การตรวจสอบ	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
pH	6.90	6.78	6.89	6.86
Temperature (°C)	30.10	30.10	30.70	30.30
Nitrite ( mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness ( mg/l)	255.00	255.00	204.00	238.00
Ammonium ( mg/l)	0.40	0.20	0.20	0.27
Dissolved Oxygen ( mg/l)	4.50	5.00	5.00	4.83
Alkalinity ( mg/l)	221.00	184.00	221.00	208.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าคุณภาพน้ำพร้อมจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาอีสก ครั้งที่ 3 ประจำเดือน ตุลาคม 2561

การตรวจสอบ	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
pH	7.11	6.98	6.99	7.03
Temperature (°C)	30.10	31.50	31.70	31.10
Nitrite ( mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness ( mg/l)	204.00	204.00	204.00	204.00
Ammonium ( mg/l)	0.20	0.20	0.20	0.20
Dissolved Oxygen ( mg/l)	5.50	5.00	5.00	5.17
Alkalinity ( mg/l)	221.00	221.00	238.00	226.67

ค่าคุณภาพน้ำพร้อมจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาอีสก ครั้งที่ 4 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2561

การตรวจสอบ	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
pH	7.67	7.62	7.65	7.65
Temperature (°C)	31.60	31.30	31.14	31.35
Nitrite ( mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness ( mg/l)	153.00	204.00	153.00	170.00
Ammonium ( mg/l)	0.30	0.20	0.30	0.27
Dissolved Oxygen ( mg/l)	4.00	4.00	5.00	4.33
Alkalinity ( mg/l)	221.00	204.00	204.00	209.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าคุณภาพน้ำพร้อมจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาอีสก ครั้งที่ 5 ประจำเดือน ธันวาคม 2561

การตรวจสอบ	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
pH	7.40	7.26	7.26	7.31
Temperature (°C)	28.6	29.10	28.60	28.77
Nitrite ( mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness ( mg/l)	204.00	204.00	204.00	204
Ammonium ( mg/l)	0.20	0.20	0.20	0.20
Dissolved Oxygen ( mg/l)	4.00	4.50	4.00	4.17
Alkalinity ( mg/l)	225.00	204.00	289.00	239.33

ค่าคุณภาพน้ำพร้อมจากบ่อที่ทำการเก็บตัวอย่างปลาอีสก ครั้งที่ 6 ประจำเดือน มกราคม 2562

การตรวจสอบ	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
pH	7.42	7.23	7.17	7.27
Temperature (°C)	28.80	28.60	28.60	28.67
Nitrite ( mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Hardness ( mg/l)	255.00	306.00	255.00	272.00
Ammonium ( mg/l)	0.20	0.20	0.30	0.23
Dissolved Oxygen ( mg/l)	4.50	4.50	5.00	4.67
Alkalinity ( mg/l)	323.00	306.00	255.00	294.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

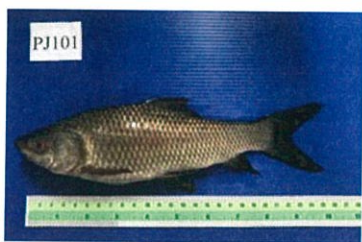
## รูปถ่ายปลายีสก 180 ตัว

ครั้งที่ 1	เดือนสิงหาคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ101-PJ130
ครั้งที่ 2	เดือนกันยายน	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ201-PJ230
ครั้งที่ 3	เดือนตุลาคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ301-PJ330
ครั้งที่ 4	เดือนพฤศจิกายน	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ401-PJ430
ครั้งที่ 5	เดือนธันวาคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ501-PJ530
ครั้งที่ 6	เดือนมกราคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ601-PJ630



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ครั้งที่ 1 รหัส PJ101-PJ130 ประจำเดือน สิงหาคม 2561



PJ 101



PJ 102



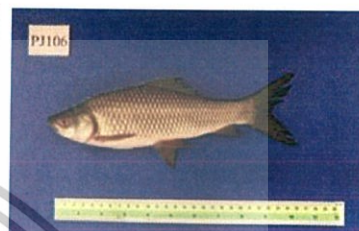
PJ 103



PJ 104



PJ 105



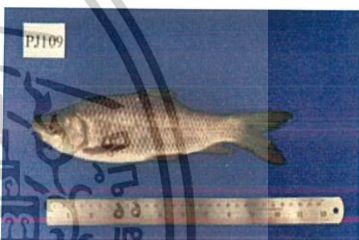
PJ 106



PJ 107



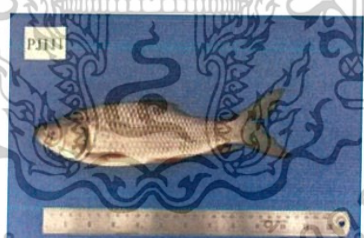
PJ 108



PJ 109



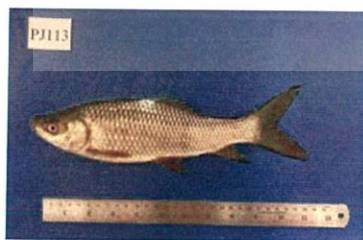
PJ 110



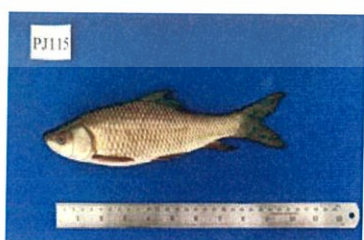
PJ 111



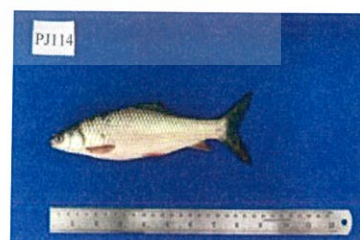
PJ 112



PJ 113

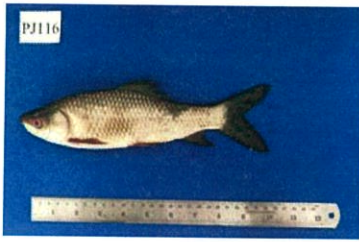


PJ 114

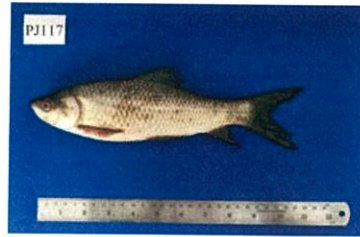


PJ 115

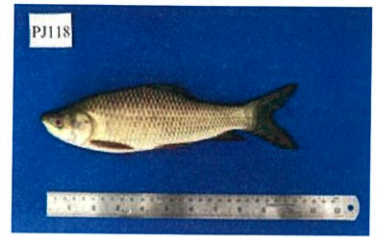
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



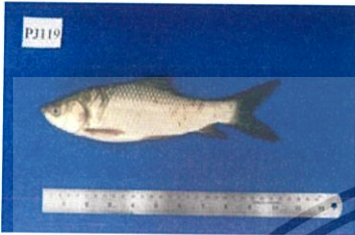
PJ 116



PJ 117



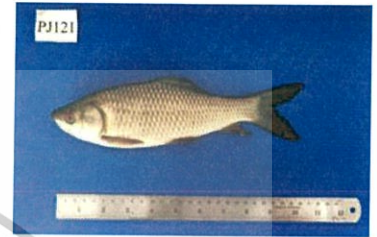
PJ 118



PJ 119



PJ 120



PJ 121



PJ 122



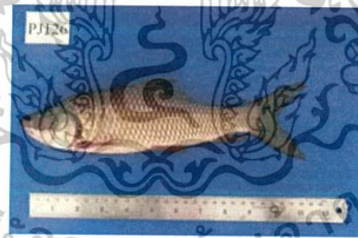
PJ 123



PJ 124



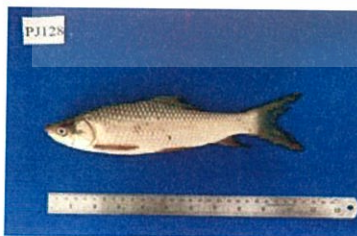
PJ 125



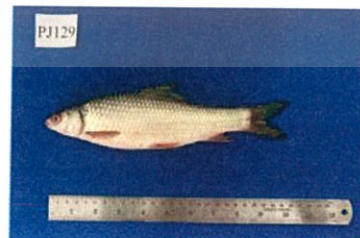
PJ 126



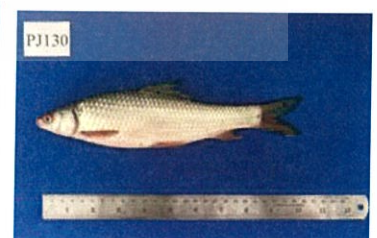
PJ 127



PJ 128



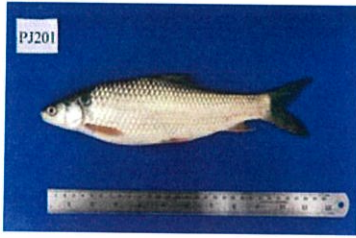
PJ 129



PJ 130

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 2 รหัส PJ201- PJ230 ประจำเดือน กันยายน 2561



PJ 201



PJ 202



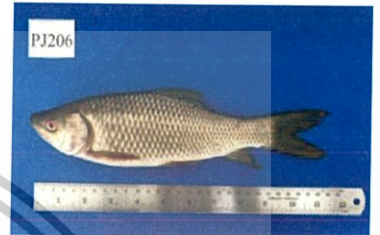
PJ 203



PJ 204



PJ 205



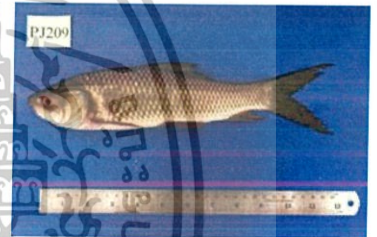
PJ 206



PJ 207



PJ 208



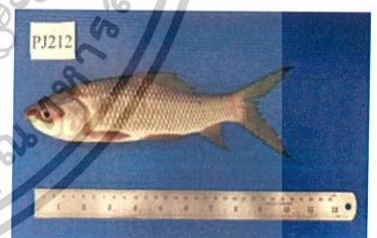
PJ 209



PJ 210



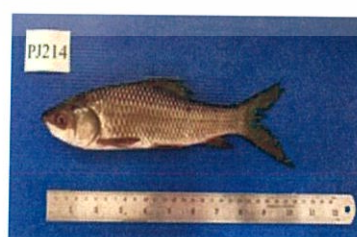
PJ 211



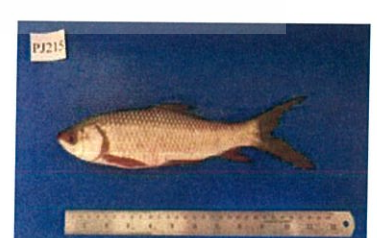
PJ 212



PJ 213



PJ 214

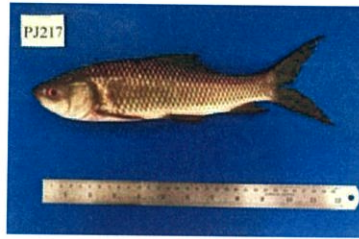


PJ 215

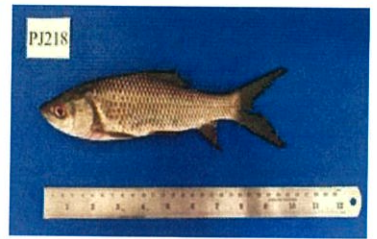
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PJ 216



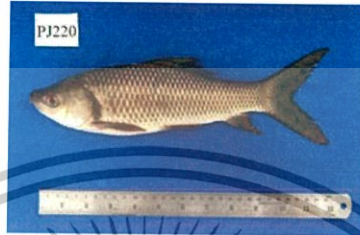
PJ 217



PJ 218



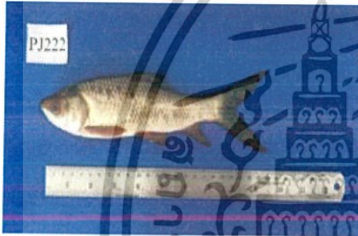
PJ 219



PJ 220



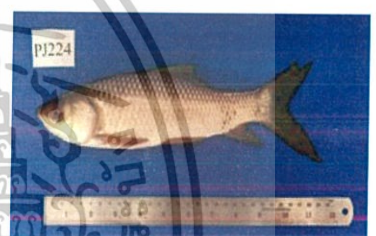
PJ 221



PJ 222



PJ 223



PJ 224



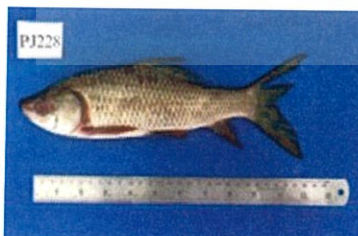
PJ 225



PJ 226



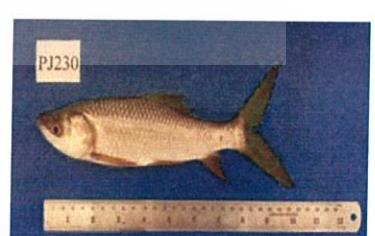
PJ 227



PJ 228



PJ 229



PJ 230

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ครั้งที่ 3 รหัส PJ301- PJ330 ประจำเดือน ตุลาคม 2561



PJ 301

PJ 302

PJ 303



PJ 304

PJ 305

PJ 306



PJ 307

PJ 308

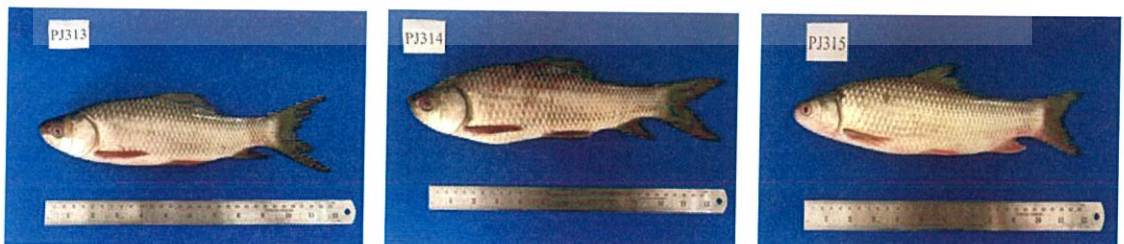
PJ 309



PJ 310

PJ 311

PJ 312



PJ 313

PJ 314

PJ 315

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PJ 316



PJ 317



PJ 318



PJ 319



PJ 320



PJ 321



PJ 322



PJ 323



PJ 324



PJ 325



PJ 326



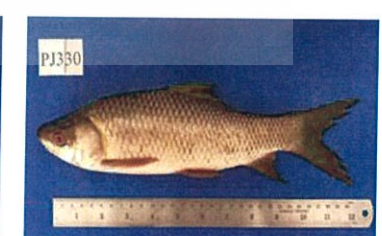
PJ 327



PJ 328



PJ 329



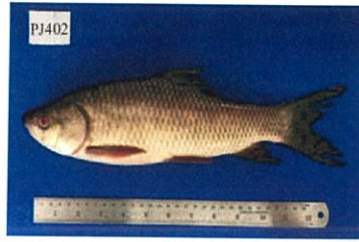
PJ 330

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

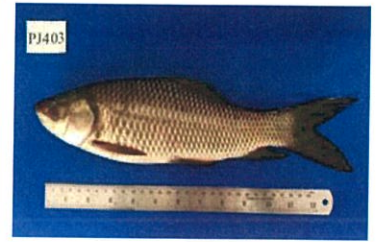
ครั้งที่ 4 รหัส PJ401- PJ430 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2561



PJ 401



PJ 402



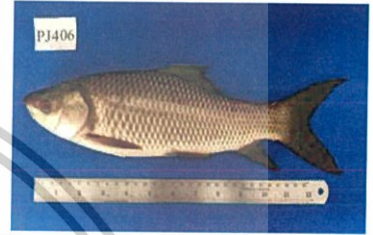
PJ 403



PJ 404



PJ 405



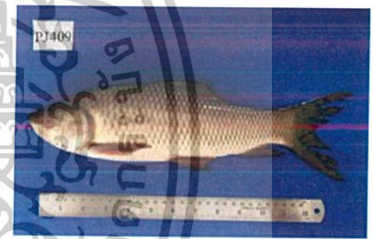
PJ 406



PJ 407



PJ 408



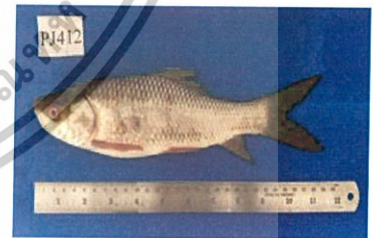
PJ 409



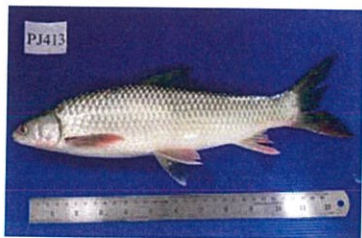
PJ 410



PJ 411



PJ 412



PJ 413



PJ 414



PJ 415

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PJ 416



PJ 417



PJ 418



PJ 419



PJ 420



PJ 421



PJ 422



PJ 423



PJ 424



PJ 4225



PJ 426



PJ 427



PJ 4228



PJ 429



PJ 430

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 5 รหัส PJ501- PJ530 ประจำเดือน ธันวาคม 2561



PJ 501



PJ 502



PJ 503



PJ 504



PJ 505



PJ 506



PJ 507



PJ 508



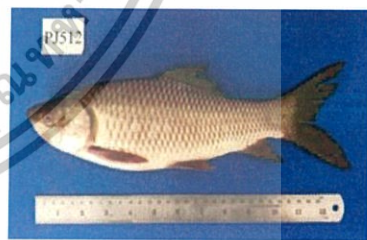
PJ 509



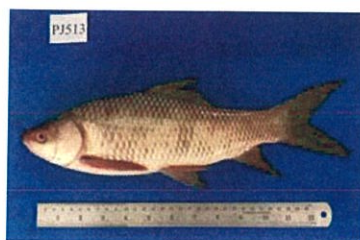
PJ 510



PJ 511



PJ 512



PJ 513

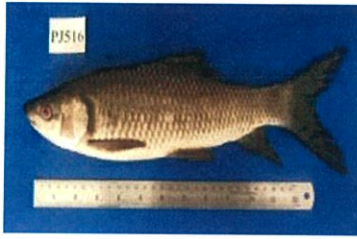


PJ 514



PJ 515

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PJ 516



PJ 517



PJ 518



PJ 519



PJ 520



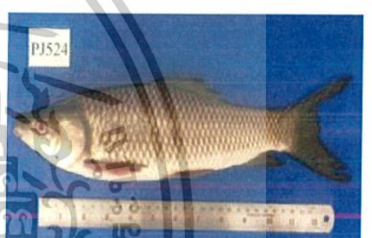
PJ 521



PJ 522



PJ 523



PJ 524



PJ 525



PJ 526



PJ 527



PJ 528



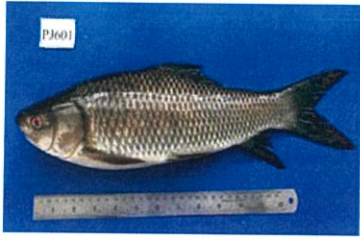
PJ 529



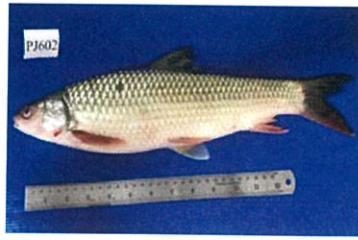
PJ 530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่ 6 รหัส PJ601- PJ630 ประจำเดือน มกราคม 2562



PJ 601



PJ 602



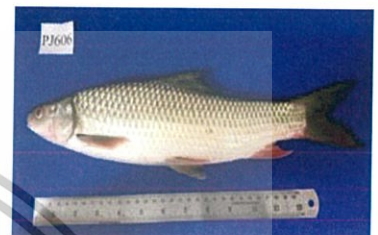
PJ 603



PJ 604



PJ 605



PJ 606



PJ 607



PJ 608



PJ 609



PJ 610



PJ 611



PJ 612



PJ 613

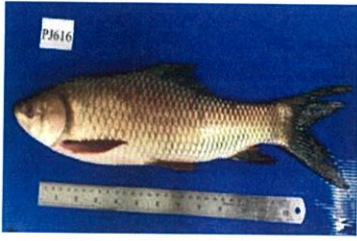


PJ 614



PJ 615

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PJ 616



PJ 617



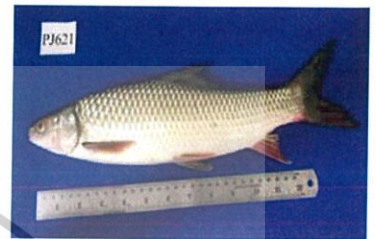
PJ 618



PJ 619



PJ 620



PJ 621



PJ 622



PJ 623



PJ 624



PJ 625



PJ 626



PJ 627



PJ 628



PJ 629



PJ 630

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลาฮีสก ที่เลี้ยงในปอดิน

เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 เดือนสิงหาคม	2561 จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นรหัสที่ PJ101-PJ130
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เดือนกันยายน	2561 จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นรหัสที่ PJ201-PJ230
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม	2561 จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นรหัสที่ PJ301-PJ330
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 เดือนพฤศจิกายน	2561 จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นรหัสที่ PJ401-PJ430
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 5 เดือนธันวาคม	2561 จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นรหัสที่ PJ501-PJ530
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 6 เดือนมกราคม	2562 จำนวน 30 ตัว แบ่งเป็นรหัสที่ PJ601-PJ630



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 ประจำเดือน สิงหาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ็ง	มีชีวิตร	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ 101	220	21.0	25.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 102	200	20.0	24.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 103	230	21.0	25.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 104	210	20.9	25.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 105	240	21.4	25.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 106	240	21.5	26.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 107	210	21.3	25.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	ทางกร้อน
PJ 108	240	22.9	27.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 109	250	22.0	26.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 110	200	20.8	25.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 111	210	21.5	26.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 112	200	21.0	25.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 113	270	23.0	28.1	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 114	160	18.8	21.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 115	210	20.2	24.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 ประจำเดือน สิงหาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว(ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง					ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ	
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ่	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark	Pale	ปกติ			
PJ 116	230	20.8	25.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 117	280	22.6	27.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 118	230	21.7	26.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 119	220	21.2	25.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
PJ 120	240	22.0	27.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
PJ 121	250	21.5	26.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 122	240	21.6	26.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 123	250	21.5	26.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 124	200	20.6	25.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 125	310	23.3	27.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	หางกร่อน
PJ 126	300	23.7	28.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 127	250	21.6	26.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
PJ 128	250	22.2	26.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	หางกร่อน
PJ 129	200	21.4	25.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 130	250	21.5	25.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลาอีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 ประจำเดือน กันยายน 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง					ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง			หมายเหตุ	
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบกกร่อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark	Pale	ปกติ				
PJ 201	280	23.4	28.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 202	270	22.5	27.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 203	365	24.4	29.6	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 204	370	25.3	30.7	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 205	270	24.3	28.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 206	280	23.5	28.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 207	360	24.9	30.3	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 208	365	24.5	29.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 209	310	24.0	29.8	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 210	165	19.5	24.3	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 211	345	24.5	30.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 212	200	21.0	25.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 213	255	22.1	28.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	หางกร่อน
PJ 214	200	20.5	25.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	หางกร่อน
PJ 215	275	22.5	28.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 ประจำเดือน กันยายน 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง						ลักษณะภายนอกที่พบ			สีผิวหนัง		หมายเหตุ	
		SL	TL	แซ่แข็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark	Pale	ปกติ		
PJ 216	215	21.0	30.0	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 217	305	24.2	29.5	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 218	160	20.0	24.6	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 219	350	24.7	30.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 220	335	24.5	30.0	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 221	300	22.8	28.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 222	155	19.0	23.9	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 223	450	25.2	31.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 224	310	24.0	29.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	หางร่อน
PJ 225	290	22.5	28.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 226	190	20.3	26.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 227	340	24.5	30.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 228	305	22.8	27.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 229	295	22.3	27.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 230	195	20.2	25.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลาอีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 ประจำเดือน ตุลาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาชุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ301	355	24.0	30.0	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ302	500	28.3	32.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ303	365	25.0	30.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ304	425	26.1	31.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ305	360	24.5	30.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ306	370	25.5	30.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ307	360	25.1	31.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ308	420	26.4	31.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ309	380	29.5	32.5	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	ทางแหวง
PJ310	345	24.8	30.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ311	370	25.0	31.2	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ312	380	26.0	31.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ313	350	24.0	30.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ314	435	27.1	32.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ315	355	25.5	30.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 ประจำเดือน ตุลาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบกร่อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ316	385	28.2	33.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ317	370	25.5	31.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ318	365	25.8	33.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ319	375	26.5	31.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ320	355	24.3	29.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ321	350	25.0	29.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ322	425	27.7	32.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ323	330	25.5	32.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ234	365	25.2	32.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ325	360	26.4	32.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ326	335	26.8	31.9	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ327	350	26.3	31.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ328	365	26.0	30.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ329	370	28.0	32.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ330	370	26.6	31.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลาฮีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง					ลักษณะภายนอกที่พบ			สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แข็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบกرون	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark	Pale		ปกติ	
PJ401	600	29.1	34.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ402	565	27.5	33.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ403	570	29.3	33.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ404	520	27.5	32.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ405	275	22.7	28.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ406	575	29.7	33.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ407	490	27.4	32.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ408	500	27.5	32.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ409	550	29.5	34.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ410	560	28.2	33.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ411	515	28.3	34.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ412	290	22.4	28.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ413	455	28.5	33.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ414	630	29.0	34.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ415	545	27.5	33.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลาอีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ่	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ416	590	28.5	33.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ417	450	29.8	34.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ418	495	27.0	32.5	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ419	580	28.5	33.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ420	480	28.0	32.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ421	500	26.6	31.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	ทางแหวง
PJ422	550	28.0	32.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ423	530	27.5	33.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ424	600	29.4	35.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ425	500	29.5	33.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ426	600	29.2	34.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	ทางแหวง
PJ427	485	28.1	33.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ428	535	27.0	32.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ429	590	30.2	35.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ430	505	30.0	34.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 5 ประจำเดือน ธันวาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แซ็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาชุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ501	631.8	28.8	36.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ502	753.4	31.2	37.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ503	601.2	29.2	35.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ504	642.8	29.7	35.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ505	507.8	28.2	34.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ506	817.4	31.3	38.9	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ507	601.8	28.6	36.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ508	628.6	29.2	37.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ509	612.6	28.9	33.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ510	646.1	29.8	36.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ511	747.4	30.9	38.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ512	510.2	27.5	33.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ513	602.6	27.9	37.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ514	809.3	31.7	37.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ515	558.8	29.5	31.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 5 ประจำเดือน ธันวาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แช่แข็ง	มีชีวิตรอด	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบกร่อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ516	620.4	29.7	36.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ517	584.2	29.3	35.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ518	624.6	29.5	36.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ519	632.8	29.8	37.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ520	748.4	30.3	37.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ521	564.4	30.8	36.9	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ522	569.4	31.2	37.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ523	625.8	30.2	38.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ524	560.2	29.7	31.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ525	741.3	30.7	36.9	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ526	568.3	30.2	37.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ527	619.2	28.6	36.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ528	585.3	30.2	36.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ529	628.4	29.2	36.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ530	561.3	30.4	35.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลาอีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 6 ประจำเดือน มกราคม 2562

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว (ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง		ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ		
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แซ่แข็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark		Pale	ปกติ
PJ 601	843.3	33.2	41.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 602	749.9	34.6	41.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 603	603.6	29.7	35.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 604	779.5	34.9	42.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 605	664.7	30.7	38.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 606	547.2	31.6	39.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 607	639.3	30.5	38.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 608	908.8	34.2	42.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 609	759.9	32.1	39.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 610	665.3	31.2	37.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 611	604.8	30.1	34.2	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 612	956.7	34.3	42.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 613	921.7	34.7	42.9	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 614	750.1	34.3	40.0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 615	781.2	35.4	42.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

ตารางบันทึกลักษณะภายนอกที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 6 ประจำเดือน สิงหาคม 2561

รหัสปลา	น้ำหนัก(กรัม)	ความยาว(ซม)		สภาพตัวปลาตัวอย่าง					ลักษณะภายนอกที่พบ					สีผิวหนัง		หมายเหตุ	
		ช่วงลำตัว	ทั้งหมด	แช่แข็ง	มีชีวิต	ตาย	ตาโปน	ตาขุ่น	ครีบก้อน	แผลตกเลือด	แผลเปื่อย	Dark	Pale	ปกติ			
PJ 616	798.1	32.5	40.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 617	748.2	32.2	39.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 618	846.1	33.5	41.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 619	640.4	30.6	38.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 620	786.6	32.1	39.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 621	548.2	31.5	39.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 622	909.1	34.8	42.7	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 623	780.1	32.6	40.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 624	956.8	34.9	42.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 625	760.2	32.7	40.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 626	787.5	32.1	40.3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 627	922.4	34.2	43.1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 628	749.0	32.8	39.6	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 629	851.7	32.7	41.4	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
PJ 630	852.3	32.5	41.8	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

## ภาคผนวก ง

ภาคผนวก ง.1 ตารางบันทึกการตรวจปรสิตภายนอกและปรสิตภายในที่พบในปลาอีสก

เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 เดือนสิงหาคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ101-PJ130
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เดือนกันยายน	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ201-PJ230
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ301-PJ330
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 เดือนพฤศจิกายน	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ401-PJ430
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 5 เดือนธันวาคม	2561	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ501-PJ530
เก็บตัวอย่างครั้งที่ 6 เดือนมกราคม	2562	จำนวน 30 ตัว	แบ่งเป็นรหัสที่ PJ601-PJ630

ภาคผนวก ง.2 ตารางแสดงค่าความยาว Haptor, ความยาวลำตัวทั้งหมด, ความยาว anchor, และความยาว dorsal bar, ความยาว Vargina, ความยาว Copulatory, ความยาว Egg, ความยาว inner root ความยาว outer root ความยาว Ventral bar ความกว้างลำตัว และความยาวของ Hook จำนวน 14 อัน ในปลิงใสจำนวน 30 ตัว

ภาคผนวก ง.3 ตารางเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของ *Dactylogyrus lapei*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกการผลิตที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 ประจำเดือน สิงหาคม 2561

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต
	เมื่อก		เที่ยง			
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา		
PJ101	✓	-	-	-	ยูกลิ้นา	> 100
	-	-	-	✓	ปลิงใส	16
	-	-	✓	-	ปลิงใส	18
PJ102	-	-	-	✓	เห็บประขัง	14
	-	-	-	✓	ปลิงใส	32
	-	-	✓	-	ปลิงใส	27
PJ103	-	-	-	✓	ปลิงใส	6
	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
	-	-	✓	-	ปลิงใส	23
PJ104	-	-	-	✓	ปลิงใส	18
	-	-	-	✓	ยูกลิ้นา	2
	-	-	-	✓	ปลิงใส	5
PJ105	✓	-	-	-	ยูกลิ้นา	4
	-	-	✓	-	ปลิงใส	12
	-	-	✓	-	ปลิงใส	6
PJ106	-	-	-	✓	ยูกลิ้นา	13
	-	-	-	✓	ปลิงใส	15
	-	-	✓	-	เห็บประขัง	8
PJ107	-	-	-	✓	ปลิงใส	22
	-	-	-	✓	ปลิงใส	19
	✓	-	-	-	ยูกลิ้นา	23
PJ108	-	-	-	✓	ปลิงใส	14
	-	-	✓	-	ปลิงใส	18
	✓	-	-	-	ยูกลิ้นา	9
PJ109	-	-	✓	-	ปลิงใส	32
	-	-	✓	-	ปลิงใส	35
	-	-	-	✓	ปลิงใส	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ					ชนิดปลิง	จำนวนปลิง
	เมื่อก		เห็งอก		ลำไส้		
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ111	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	45
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	33
PJ112	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	29
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	37
PJ113	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	34
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	44
PJ114	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	2
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	3
PJ115	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	51
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	39
PJ116	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	24
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	47
PJ117	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	31
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	27
PJ118	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	34
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	31
PJ119	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	24
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	27
PJ120	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	47
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	33
PJ121	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	39
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	32
PJ122	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	28
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	24
PJ123	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	43
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	35
PJ124	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	42
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ125	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	68
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	44
	-	-	-	✓	-	ยูกลิ้นนา	61
PJ126	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	69
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	71
PJ127	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	57
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	38
PJ128	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	76
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	52
PJ129	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	7
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	9
PJ130	-	-	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกประวัติที่พบในปลายีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 ประจำเดือน กันยายน 2561

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต
	เมื่อก		เหงือก			
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา		
PJ201	-	-	-	-	ปลิงใส	-
PJ202	-	-	✓	-	ปลิงใส	56
	-	-	-	✓	ปลิงใส	62
PJ203	-	-	✓	-	ปลิงใส	48
	-	-	-	✓	ปลิงใส	58
PJ204	-	-	✓	-	ปลิงใส	42
	-	-	-	✓	ปลิงใส	39
PJ205	-	-	✓	-	ปลิงใส	47
	-	-	-	✓	ปลิงใส	32
PJ206	-	-	✓	-	ปลิงใส	42
	-	-	-	✓	ปลิงใส	38
PJ207	-	-	✓	-	ปลิงใส	51
	-	-	-	✓	ปลิงใส	48
PJ208	-	-	✓	-	ปลิงใส	42
	-	-	-	✓	ปลิงใส	46
PJ209	-	-	✓	-	ปลิงใส	16
PJ210	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
	-	-	-	✓	ปลิงใส	12
PJ211	-	-	✓	-	ปลิงใส	4
	-	-	-	✓	ปลิงใส	7
PJ212	-	-	✓	-	ปลิงใส	4
	-	-	-	✓	ปลิงใส	3
PJ213	-	-	✓	-	ปลิงใส	3
	-	-	-	✓	ปลิงใส	2
PJ214	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
	-	-	-	✓	ปลิงใส	5
PJ215	-	-	-	✓	ปลิงใส	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ216	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	1
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	2
PJ217	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	6
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	7
PJ218	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	3
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	2
PJ219	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	4
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	7
PJ220	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	4
PJ221	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	5
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	2
PJ222	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	10
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
PJ223	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	12
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
PJ224	-	-	✓	✓	-	ปลิงใส	22
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	14
PJ225	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	12
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	14
PJ226	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	7
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	7
PJ227	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	8
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	11
PJ228	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	7
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	3
PJ229	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	5
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
PJ330	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	12
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกการผลิตที่พบในปลายีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 ประจำเดือน ตุลาคม 2561

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมื่อก		เหงื่อก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ301	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	180
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	182
PJ302	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	150
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	123
PJ303	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	474
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	626
PJ304	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	252
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	426
PJ305	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	225
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	282
PJ306	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	206
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	186
PJ307	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	426
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	528
PJ308	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	276
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	363
PJ309	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	289
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	312
PJ310	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	692
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	582
PJ311	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	412
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	447
PJ312	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	325
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	361
PJ313	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	411
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	437
PJ314	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	303
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	312
PJ315	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	255

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลไปนอกระบบ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ316	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	325
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	339
PJ317	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	315
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	342
PJ318	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	358
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	347
PJ319	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	295
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	306
PJ320	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	285
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	262
PJ321	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	348
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	371
PJ322	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	360
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	324
PJ323	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	286
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	252
PJ324	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	369
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	386
PJ325	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	306
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	329
PJ326	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	345
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	358
PJ327	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	327
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	273
PJ328	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	312
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	332
PJ329	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	213
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	234
PJ330	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	298
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	285

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกประวัติที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 ประจำเดือน พฤศจิกายน 2561

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ401	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	82
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	96
PJ402	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	69
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	78
PJ403	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	104
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	86
PJ404	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	48
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	64
PJ405	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	109
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	114
PJ406	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	76
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	68
PJ407	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	54
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	43
PJ408	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	76
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	85
PJ409	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	65
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	73
PJ410	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	112
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	108
PJ411	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	82
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	86
PJ412	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	84
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	88
PJ413	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	64
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	57
PJ414	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	62
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	48
PJ415	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมือก		เหงือก				ลำไส้
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ416	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	136
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	153
PJ417	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	152
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	165
PJ418	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	74
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	84
PJ419	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	65
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	78
PJ420	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	59
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	63
PJ421	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	92
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	84
PJ422	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	63
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	58
PJ423	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	150
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	132
PJ424	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	153
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	165
PJ425	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	87
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	109
PJ426	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	77
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	74
PJ427	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	42
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	46
PJ428	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	102
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	109
PJ429	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	98
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	80
PJ430	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	112
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกประวัติที่พบในปลายี่สก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 5 ประจำเดือน ธันวาคม 2561

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมื่อก		เหงื่อก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ501	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	56
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	41
PJ502	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	94
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	38
PJ503	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	32
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	37
PJ504	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	74
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	68
PJ505	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	55
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	48
PJ506	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	31
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	27
PJ507	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	79
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	66
PJ508	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	64
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	69
PJ509	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	74
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	81
PJ510	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	92
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	97
PJ511	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	64
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	62
PJ512	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	54
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	51
PJ513	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	61
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	68
PJ514	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	94
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ลำไส้	ชนิดปรสิต	จำนวน ปรสิต
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ516	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	54
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	51
PJ517	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	73
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	64
PJ518	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	18
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	6
PJ519	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	106
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	112
PJ520	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	68
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	52
PJ521	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	8
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	12
PJ522	-	-	✓	-	-	เห็บประจักษ์	24
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	8
	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	7
	-	-	-	✓	-	เห็บประจักษ์	13
PJ523	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	36
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	41
PJ524	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	59
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	64
PJ525	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	98
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	87
PJ526	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	42
PJ526	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	38
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	43
PJ528	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	28
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	39
PJ529	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	62
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	44
PJ530	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ใด ๆ การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางบันทึกการผลิตที่พบในปลายีสก เก็บตัวอย่างครั้งที่ 6 ประจำเดือน มกราคม 2562

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปรสิต	จำนวนปรสิต	
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ601	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	54
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	47
PJ602	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	73
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	76
PJ603	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	56
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	73
PJ604	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	36
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	39
PJ605	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	44
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	38
PJ606	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	31
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	29
PJ607	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	47
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	57
PJ608	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	37
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	41
PJ609	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	45
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	38
PJ610	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	26
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	33
PJ611	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	46
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	42
PJ612	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	68
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	56
PJ613	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	46
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	41
PJ614	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	56
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

รหัสปลา	บริเวณที่พบ				ชนิดปลิง	จำนวนปลิง	
	เมือก		เหงือก				
	ด้านซ้าย	ด้านขวา	ด้านซ้าย	ด้านขวา			
PJ616	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	68
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	56
PJ617	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	43
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	52
PJ618	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	48
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	41
PJ619	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	35
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	43
PJ620	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	38
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	39
PJ621	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	51
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	46
PJ622	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	47
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	53
PJ623	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	37
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	32
PJ624	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	63
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	58
PJ625	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	42
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	49
PJ626	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	69
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	62
PJ627	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	32
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	29
PJ628	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	25
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	21
PJ629	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	22
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	18
PJ630	-	-	✓	-	-	ปลิงใส	47
	-	-	-	✓	-	ปลิงใส	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.2.1 ตารางแสดงค่าความยาว Haptor, ความยาวลำตัวทั้งหมด, ความยาว anchor, และความยาว dorsal bar, ความยาว Vargina, ความยาว Copulatory, ความยาว Egg, ความยาว inner root ความยาว outer root ความยาว Ventral bar และความกว้างลำตัว (ไมโครเมตร)

ลำดับ	รหัสปลิงใส	Haptor	ลำตัวทั้งหมด	Anchor	Dorsal bar	Vargina	Copulatory	Egg	inner root	outer root	Ventral bar	ความกว้างลำตัว
1	PJ 109-3	89.07	462.50	37.5	17.19	65.56	41.11	-	10.00	3.00	26.00	83.33
2	PJ 109-7	120.95	465.78	39.39	21.21	71.25	40.87	-	14.00	6.00	29.00	96.96
3	PJ 112-3	89.25	583.95	56.06	21.21	69.70	42.42	-	14.00	5.00	22.00	78.79
4	PJ 115-4	76.39	340.28	33.33	19.44	81.90	44.75	-	12.00	4.00	26.00	72.22
5	PJ 128-1	100.78	403.13	39.85	18.75	65.63	39.15	-	13.00	5.00	26.00	90.63
6	PJ 208-7	83.60	437.51	37.51	21.88	70.45	45.23	-	18.00	5.00	26.00	90.63
7	PJ 217-3	127.02	433.87	28.73	22.58	87.10	41.94	-	13.00	4.00	26.00	96.77
8	PJ 225-9	111.25	597.09	29.38	21.67	70.00	39.12	45.00	13.00	4.00	27.00	100.00
9	PJ 228-4	87.50	525.00	37.50	15.63	65.63	41.75	-	16.00	5.00	26.00	93.75
10	PJ 229-3	126.67	600.00	36.67	21.67	75.00	38.75	26.47	15.00	4.00	25.00	111.76
11	PJ 301-2	118.57	470.89	37.17	22.86	82.85	37.14	-	11.00	3.00	26.00	114.29
12	PJ 318-1	106.25	506.25	37.50	21.88	69.16	35.11	-	16.00	7.00	26.00	100.00
13	PJ 319-4	126.47	408.82	40.63	23.21	68.75	56.25	46.88	17.00	6.00	28.00	93.75
14	PJ 322-8	79.41	402.94	38.24	20.59	73.94	53.27	-	15.00	4.00	21.00	97.06

15	PJ 328-2	94.12	500.00	35.29	23.21	70.58	47.06	52.94	12.00	6.00	25.00	97.06
16	PJ 405-1	84.38	350.01	37.50	20.32	68.75	51.23	-	17.00	4.00	26.00	96.88
17	PJ 409-1	132.50	512.50	53.62	23.23	79.54	43.05	-	13.00	3.00	24.00	83.44
18	PJ 410-1	64.71	297.06	41.18	17.65	58.13	39.31	31.25	8.00	4.00	32.00	67.65
19	PJ 423-1	65.00	368.33	41.67	23.33	66.65	41.75	-	11.00	4.00	26.00	83.33
20	PJ 427-2	96.88	418.75	40.63	15.63	71.25	44.12	-	16.00	6.00	28.00	100.00
21	PJ 504-9	81.25	412.50	37.50	18.75	75.00	38.91	-	13.00	4.00	27.00	93.75
22	PJ 504-11	72.58	296.77	38.71	12.90	51.61	48.27	-	11.00	3.00	-	58.06
23	PJ 507-1	83.54	280.98	52.64	16.25	61.25	45.00	-	18.00	8.00	26.00	84.38
24	PJ 509-1	129.58	537.50	54.97	25.50	67.90	53.66	-	12.00	2.00	25.00	72.87
25	PJ 526-1	124.38	495.67	56.24	21.72	65.30	51.75	-	13.00	2.50	22.00	81.33
26	PJ 601-1	81.25	417.5	39.31	19.03	65.00	43.55	37.50	14.44	5.56	27.78	62.00
27	PJ 603-8	94.28	388.57	39.13	22.54	68.89	37.48	22.22	14.44	4.44	27.50	117.14
28	PJ 610-1	102.86	102.86	42.54	23.1	72.22	52.10	37.14	17.78	4.44	30.00	97.14
29	PJ 614-3	94.29	288.57	42.54	22.54	60.0	34.44	-	12.22	3.33	-	71.43
30	PJ 616-1	91.43	471.43	43.1	24.52	68.88	42.50	40	13.33	6.67	-	108.57
	ค่าเฉลี่ย	97.87	425.90	40.87	20.67	69.59	43.70	37.71	13.77	4.53	26.16	89.83
	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	20.13	107.53	7.11	2.97	7.29	5.74	9.89	2.48	1.40	2.32	14.86

ภาคผนวก ค.2.2 ตารางแสดงค่าความยาวของ Hook จำนวน 14 อันในปลิงใสจำนวน 30 ตัว

ลำดับ	รหัสปลิง	Hook I	Hook II	Hook III	Hook IV	Hook V	Hook VI	Hook VII	Hook VIII	Hook IX	Hook X	Hook XI	Hook XII	Hook XIII	Hook XIV
1	109-3	16.00	17.00	16.00	15.00	15.00	-	13.00	13.00	13.00	-	13.00	13.00	14.00	13.00
2	109-7	12.00	11.00	15.00	15.00	-	-	12.00	-	16.00	15.00	-	-	16.00	15.00
3	112-3	13.00	12.00	13.00	14.00	14.00	14.00	15.00	15.00	12.00	15.00	17.00	16.00	17.00	16.00
4	115-4	16.00	11.00	12.00	13.00	15.00	15.00	13.00	15.00	15.00	15.00	16.00	-	-	-
5	128-1	16.00	13.00	15.00	16.00	12.00	16.00	17.00	15.00	15.00	15.00	12.00	15.00	15.00	16.00
6	208-7	16.00	15.00	14.00	18.00	15.00	14.00	16.00	14.00	16.00	15.00	13.00	15.00	12.00	13.00
7	217-3	14.00	13.00	15.00	17.00	16.00	-	16.00	16.00	18.00	15.00	17.00	16.00	18.00	16.00
8	225-9	13.00	16.00	17.00	16.00	14.00	15.00	18.00	12.00	15.00	16.00	17.00	16.00	17.00	17.00
9	228-4	14.00	15.00	16.00	15.00	16.00	15.00	16.00	15.00	16.00	14.00	15.00	16.00	15.00	15.00
10	229-3	13.00	15.00	15.00	16.00	-	-	16.00	13.00	15.00	13.00	17.00	13.00	17.00	14.00
11	301-2	14.00	16.00	16.00	15.00	13.00	11.00	17.00	12.00	15.00	13.00	16.00	13.00	14.00	15.00
12	318-1	12.00	15.00	17.00	18.00	16.00	17.00	16.00	15.00	18.00	17.00	14.00	15.00	17.00	18.00
13	319-4	14.00	17.00	16.00	16.00	17.00	-	17.00	14.00	15.00	16.00	18.00	15.00	15.00	16.00
14	322-8	10.00	15.00	17.00	12.00	-	-	-	11.00	15.00	15.00	16.00	16.00	-	-
15	328-2	14.00	17.00	17.00	18.00	15.00	15.00	18.00	12.00	15.00	15.00	17.00	15.00	18.00	13.00
16	405-1	10.00	17.00	14.00	13.00	14.00	11.00	18.00	13.00	17.00	15.00	17.00	15.00	15.00	12.00

17	409-1	10.00	13.00	18.00	12.00	15.00	-	10.00	13.00	16.00	16.00	16.00	15.00	14.00	12.00
18	410-1	12.00	-	-	-	16.00	-	-	-	13.00	16.00	13.00	-	-	12.00
19	423-1	13.00	16.00	14.00	16.00	15.00	-	-	13.00	16.00	16.00	14.00	12.00	-	-
20	427-2	15.00	13.00	15.00	13.00	14.00	15.00	15.00	-	20.00	17.00	15.00	15.00	-	15.00
21	504-9	13.00	20.00	12.00	13.00	14.00	-	12.00	10.00	10.00	16.00	16.00	10.00	-	13.00
22	504-11	10.00	12.00	12.00	11.00	12.00	11.00	11.00	8.00	12.00	15.00	13.00	-	-	15.00
23	507-1	13.00	16.00	12.00	12.00	15.00	13.00	16.00	14.00	16.00	16.00	14.00	15.00	-	15.00
24	509-1	13.00	16.00	16.00	15.00	11.00	15.00	13.00	15.00	17.00	16.00	17.00	15.00	19.00	20.00
25	526-1	13	13.00	13.00	12.00	15.00	13.00	15.00	13.00	13.00	16.00	13.00	12.00	13.00	16.00
26	601-1	10	12.22	13.33	15.56	14.44	12.22	13.33	15.56	7.78	13.33	14.44	15.56	11.11	16.67
27	603-8	-	11.11	10.00	11.11	11.11	16.67	13.33	11.11	11.11	16.67	12.22	8.89	12.22	-
28	610-1	-	11.11	10.00	13.33	-	-	-	-	13.33	15.56	-	-	-	-
29	614-3	-	16.67	17.78	-	-	-	-	-	15.56	13.33	-	-	-	16.67
30	616-1	13.33	17.78	20.00	11.11	-	-	10.00	14.44	14.44	16.67	-	-	-	12.22
	ค่าเฉลี่ย	13.05	14.58	14.76	14.36	14.36	13.27	14.67	13.28	14.71	14.79	15.10	14.24	14.47	14.90
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.89	2.39	2.39	2.16	1.57	3.79	2.45	1.91	2.49	3.00	1.81	1.96	4.03	2.04

ภาคผนวก ง.3 การเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของ *Dactylogyrus labe*

รายละเอียด	Chandra and annat (2002)	Chiary, Chaudhary and Singh (2014)	Vivek (2013)	Sujana and Shameem (2015)	รายงานครั้งนี้
Host	<i>Labeo rohita</i> , <i>Labeo gonius</i> and <i>Catla catla</i>	<i>Catla catla</i>	<i>Labeo rohita</i>	<i>L. rohita</i> , <i>C. catla</i> , <i>C. mrigala</i> , <i>C. idella</i> and <i>H. molitrix</i>	<i>Probarbus jullieni</i>
ประเทศที่ทำการศึกษา	Bangladesh	India	Sharanpur	India	Thailand
ความยาวลำตัว (µm)	380-480	435-445	240-250	212-320	340-583
ความกว้างลำตัว (µm)	70-120	92-96	45-47	64-100	62-114
Eye sport	None	Four	None		None
Copulatory complex (µm)	40-64	73-77	36-38	24-40	35-56
Vaginal armament (µm)	21-33	40	45-47		58-87
Hapter (µm)		กว้าง 68-80 ยาว 60-66	กว้าง 48.8- 49.5 ยาว 62-65	กว้าง 54-66 ยาว 72-90	ยาว 72-96
Anchors (µm)	36-38	52-60	28.1-28.7	30.4-35.2	28-55
Outer root (µm)	2-7	7-9	5-6	3.2-6.4	2-7
Inner root (µm)	10-17	13-15	7-8	11.2-17.6	11-18
Dorsal bar (µm)	21-25	23-25	16.2-16.5	16-22.4	15-25
Ventral bar	กว้าง 4-6 ยาว 22-23 กว้าง 3-5	กว้าง 4-6 ยาว 25-27	-	19.2-28.8	ยาว 21-32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก จ

ภาคผนวก จ.1 แผนผังการจัดจำแนกแบคทีเรียก่อโรคในปลา

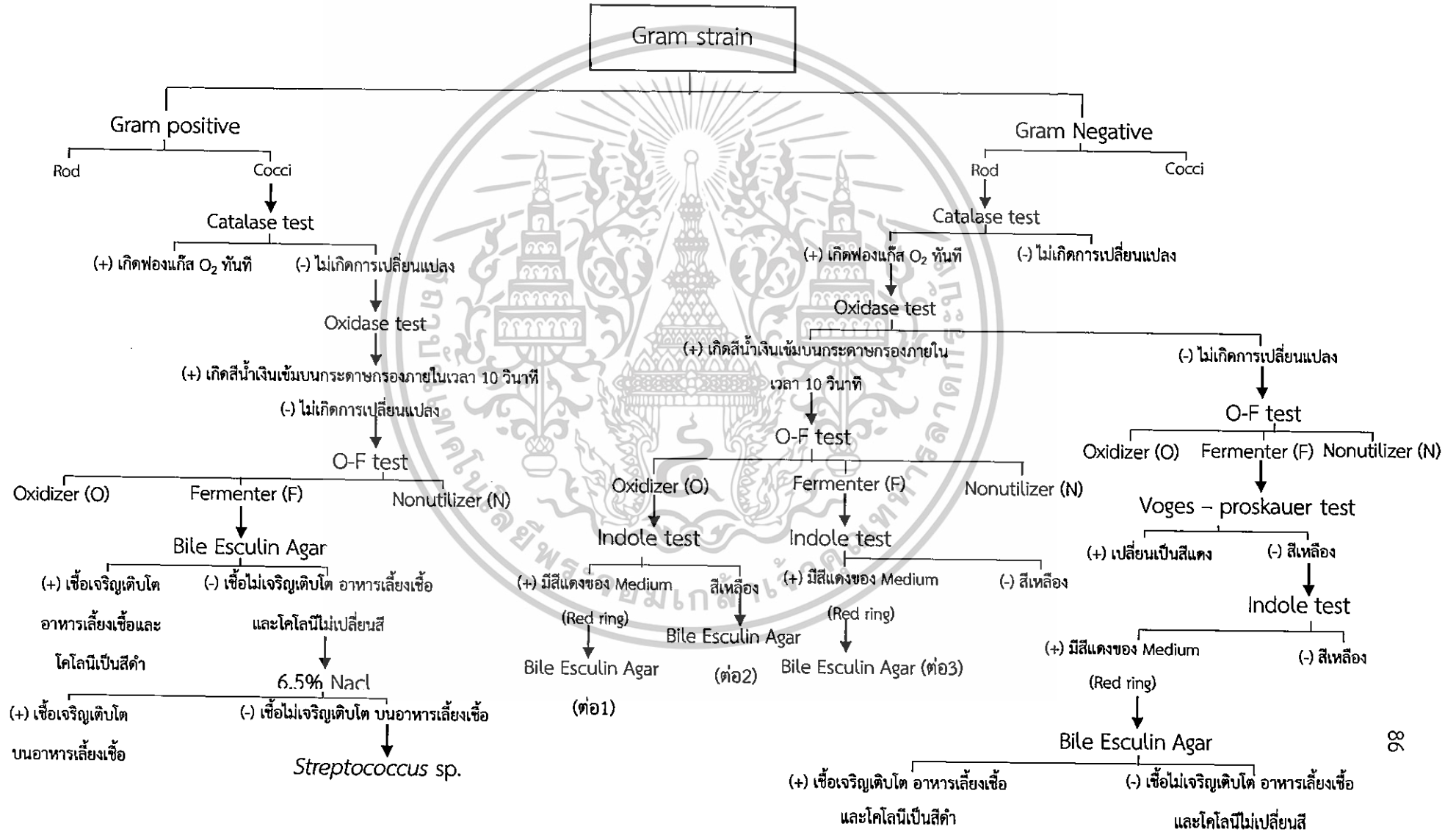
ภาคผนวก จ.2 ตารางแสดงผลการทดสอบชีวเคมี (Biochemical test) ของแบคทีเรียที่แยกได้จากตัวอย่างปลาครั้งที่ 1, ครั้งที่ 2, ครั้งที่ 3, ครั้งที่ 4, ครั้งที่ 5 และครั้งที่ 6

ภาคผนวก จ.3 ตารางแสดงลักษณะโคโลนีและ Gram stain ของแบคทีเรียที่แยกได้จากตัวอย่างปลาครั้งที่ 1, ครั้งที่ 2, ครั้งที่ 3, ครั้งที่ 4, ครั้งที่ 5 และครั้งที่ 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ.1 แผนผังการจัดจำแนกแบคทีเรียก่อโรค



Bile Esculin Agar (ต่อ1)

(+) เชื้อเจริญเติบโต  
อาหารเลี้ยงเชื้อและ  
โคโลนีเป็นสีดำ

*Flavobacterium* sp.

(-) เชื้อไม่เจริญเติบโต  
อาหารเลี้ยงเชื้อและ  
โคโลนีไม่เปลี่ยนสี

Bile Esculin Agar(ต่อ2)

(+) เชื้อเจริญเติบโต  
อาหารเลี้ยงเชื้อและโคโลนี  
เป็นสีดำ

(-) เชื้อไม่เจริญเติบโต อาหาร  
เลี้ยงเชื้อและโคโลนีไม่เปลี่ยนสี

Triple Sugar Iron agar (TSI)

A/A เป็นสีเหลืองส้มหรือ  
แดงทั้งหมด

K/A ก้นหลอดเป็นสีเหลือง

K/K ไม่เกิดการเปลี่ยนสี

*Pseudomonas* sp.

Bile Esculin Agar (ต่อ3)

(+) เชื้อเจริญเติบโต อาหารเลี้ยง  
เชื้อและโคโลนีเป็นสีดำ

(-) เชื้อไม่เจริญเติบโต อาหาร  
เลี้ยงเชื้อและโคโลนีไม่เปลี่ยนสี

6.5% NaCl

(+) เชื้อเจริญเติบโต  
บนอาหารเลี้ยงเชื้อ

(-) เชื้อไม่เจริญเติบโต  
บนอาหารเลี้ยงเชื้อ

*Aeromonas* sp.

Triple Sugar Iron agar (TSI) (ต่อ4)

A/A เป็นสีเหลืองส้มหรือแดง

K/A ก้นหลอดเป็นสีเหลือง

K/K ไม่เกิดการเปลี่ยนสี

ทั้งหมด

*Edwardsiella* sp.

ภาคผนวก จ.2 ตารางแสดงผลการทดสอบทางชีวเคมี (Biochemical Test) ของแบคทีเรียที่แยกได้จากตัวอย่างปลา

รหัส	Morphology			Gram	Shape	Oxidase	Catalase	OF Test	Bile esculin	TSI	Indole	VP	6.5% NaCl	Bacteria	
	สี	ขอบ	ผิวหน้า												
PJ107-S1	ครีม	ขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Rod	+	+	Fermentation	-	K/A	+	+	-	<i>Aeromonas</i> sp.
PJ 109-S1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว		+	Cocci	+	+	Oxidative	-				-	
PJ 111-K1	ครีม	ขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Rod	+	+	Fermentation	-	A/A No gas	+	-	-	
PJ 111-K2	ครีมใส	เรียบ	มันวาว		+	Rod	+	+	Fermentation	-				-	
PJ 121-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว		-	Rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	+	-	
PJ 301-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว		+	Long rod	+	-	Oxidative	-				-	
PJ 304-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว		-	Rod	-	+	Fermentation	-	A/A H <sub>2</sub> S	+	-	-	
PJ 305-S1	ขาวขุ่น	เรียบ	ด้าน		+	Cocci	-	+	Oxidative	-				-	
PJ 306-K1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว		+	Rod	-	-	Oxidative	-				-	
PJ 308-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว		+	Rod	-	+	Fermentation	-				-	
PJ 312-L1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว		+	Rod	-	+	Fermentation	-	K/A No gas			-	
PJ 313-K1	ครีมใส	เรียบ	ด้าน		-	Rod	-	-	Fermentation	-	K/NC	-	-	-	
PJ 314-K1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว		+	Rod	-	-	Fermentation	-	K/NC	-	-	-	

รหัส	Morphology			Gram	Shape	Oxidase	Catalase	OF Test	Bile esculin	TSI	Indole	VP	6.5% NaCl	Bacteria
	สี	ขอบ	ผิวหน้า											
PJ 314-L1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว	+	Long rod	+	+	Fermentation	-				-	
PJ 315-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Rod	+	+	Fermentation	-	K/A	+	+	-	<i>Aeromonas</i> sp.
PJ 317-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	ด้าน	+	Rod	-	+	Fermentation	-				-	
PJ 320-S1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว	+	Rod	-	-	Fermentation	-				-	
PJ 321-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	+	-	Fermentation	-				-	
PJ 322-S1	ขาวขุ่น	เรียบ	ด้าน	+	Cocci	+	-	Non-Oxidative	-				-	
PJ 322-L1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	-	-	Fermentation	-				-	
PJ 325-L1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว	-	Long rod	-	-	Fermentation	-	AVA	+	+	-	
PJ 327-K1	ขาวใส	เรียบ	มันวาว	+	Rod	-	-	Fermentation	-				-	
PJ 330-S1	ครีม	เรียบ	มันวาว	+	Rod	+	+	Fermentation	-				-	
PJ 402-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Long rod	+	+	Non-Oxidative	-				-	
PJ 407-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	+	+	Fermentation	-				-	
PJ 409-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Oxidative	-				-	


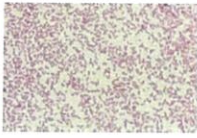
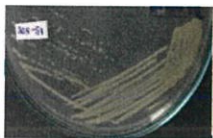
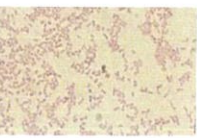
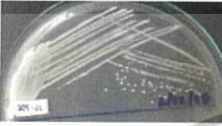
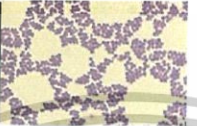

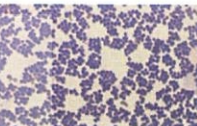

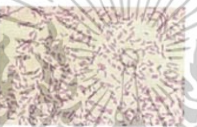



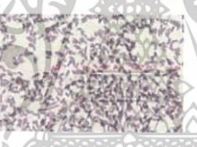

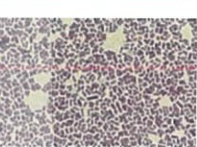








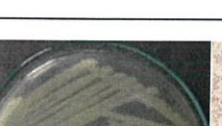


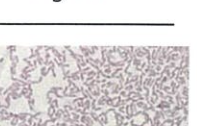
รหัส	Morphology			Gram	Shape	Oxidase	Catalase	OF Test	Bile esculin	TSI	Indole	VP	6.5% NaCl	Bacteria
	สี	ขอบ	ผิวหน้า											
PJ 410-S1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	+	+	Unreactive	-				-	
PJ 412-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	+	+	Unreactive	-				-	
PJ 421-K1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Rod	+	+	Oxidative	-				-	
PJ 424-K1	เหลือง ขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 427-L1	เหลือง ขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 504-L1	เหลือง ขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 505-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	+	-	Fermentation	-	K/A	-	+	-	
PJ 507-K1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 507-L1	ครีมใส	หยาบ	มันวาว	+	Rod	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 508-S1	เหลือง ใส	เรียบ	มันวาว	-	Rod	+	-	Fermentation	-	K/A	+	-	-	

รหัส	Morphology			Gram	Shape	Oxidase	Catalase	OF Test	Bile esculin	TSI	Indole	VP	6.5% NaCl	Bacteria
	สี	ขอบ	ผิวหน้า											
PJ 504-L1	เหลืองขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 511-K1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 513-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Long rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	+	-	
PJ 513-L2	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 513-S1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	-	Rod	-	-	Fermentation	-	K/A	+	+	-	
PJ 514-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 516-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	-	Unreactive	-				-	
PJ 517-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	+	-	Fermentation	-	K/A	+	-	-	
PJ 517-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 518-L1	ครีมขุ่น	หยาบ	ด้าน	+	Rod	+	+	Unreactive	-				-	
PJ 521-K1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	-	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
PJ 523-S1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	-	+	Fermentation	-				-	


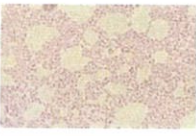
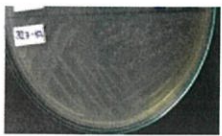
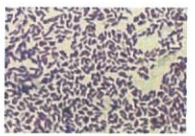
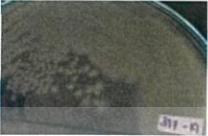
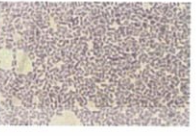

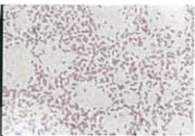

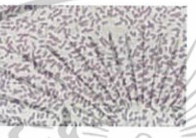

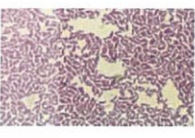



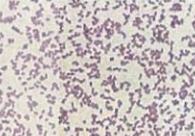



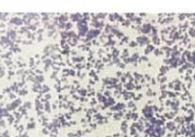







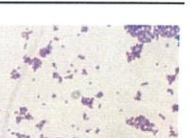
รหัส	Morphology			Gram	Shape	Oxidase	Catalase	OF Test	Bile esculin	TSI	Indole	VP	6.5% NaCl	Bacteria
	สี	ขอบ	ผิวหน้า											
PJ 524-S1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	+	+	Unreactive	-				-	
PJ 524-K1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	+	Rod	-	-	Fermentation	-				-	
PJ 525-L1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 528-K1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	-	Long rod	-	-	Fermentation	-	A/A	+	-	-	
PJ 528-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	-	+	Unreactive	-				-	
PJ 604-K1	ครีม ใส	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	-	+	Fermentation	-				-	
PJ 608-S1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	-	+	Fermentation	-				-	
PJ 613-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	-	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
PJ 615-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	+	-	Unreactive	-				-	
PJ 617-L1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	-	+	Fermentation	-	K/A	-	-	-	
PJ 617-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Rod	+	+	Fermentation	-	K/A No gas	+	-	-	<i>Aeromonas</i> sp.
PJ 619-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	rod	-	+	Oxidative	-	K/A	+	-	-	

รหัส	Morphology			Gram	Shape	Oxidase	Catalase	OF Test	Bile esculin	TSI	Indole	VP	6.5% NaCl	Bacteria
	สี	ขอบ	ผิวหน้า											
PJ 619-S2	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Rod	-	-	Fermentation	-				-	
PJ 621-S1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Long rod	+	+	Unreactive	-				-	
PJ 622-S1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	+	Cocci	+	-	Unreactive	-				-	
PJ 624-K1	ขาวขุ่น	เรียบ	ด้าน	+	Short rod	-	+	Fermentation	-				-	
PJ 624-S1	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	+	-	
PJ 627-S1	ครีมใส	เรียบ	มันวาว	+	Short rod	+	-	Unreactive	-				-	
PJ 617-S2	ขาวขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	-	+	Fermentation	-	K/A	+	-	-	
PJ 628-S1	ขาวใส	เรียบ	มันวาว	-	Rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	-	-	
PJ 628-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	-	-	
PJ 629-L1	ครีมขุ่น	เรียบ	มันวาว	-	Short rod	-	+	Fermentation	-	K/NC	-	-	-	
PJ 629-K1	ขาวขุ่น	เรียบ	ด้าน	+	Rod	+	-	Oxidative	-				-	
PJ 628-S1	ขาวใส	เรียบ	มันวาว	-	Rod	-	+	Fermentation	-	A/A	+	-	-	


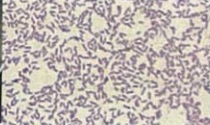

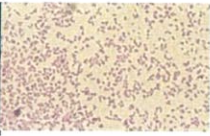

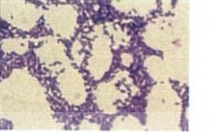
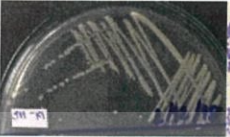
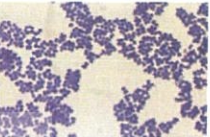

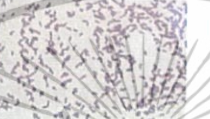
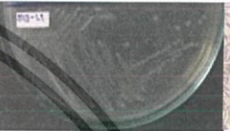
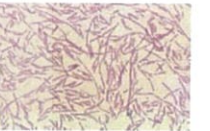

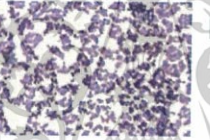

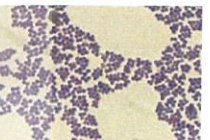



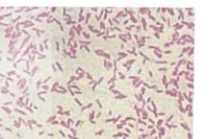

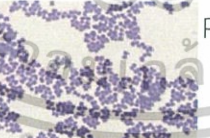

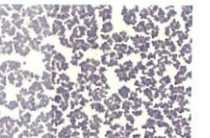

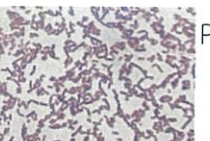

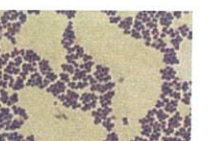
ภาคผนวก จ.3 ตารางแสดงลักษณะโคโลนีและ Gram stain ของแบคทีเรียที่แยกได้จากตัวอย่างปลา

รหัส	โคโลนี	Gram	รหัส	โคโลนี	Gram
PJ107-S1		 Negative	PJ305-S1		 Negative
PJ109-S1		 Positive	PJ306-K1		 Positive
PJ111-K1		 Negative	PJ308-K1		 Positive
PJ111-K2		 Positive	PJ312-L1		 Positive
PJ121-S1		 Negative	PJ313-K1		 Negative
PJ301-S1		 Positive	PJ314-K1		 Negative
PJ304-K1		 Negative	PJ314-L1		 Positive


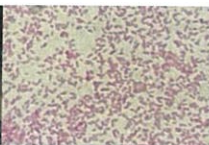
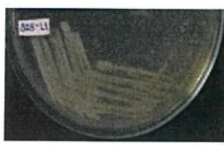
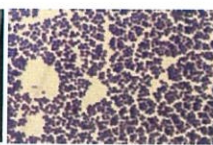

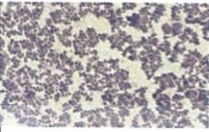
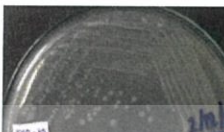
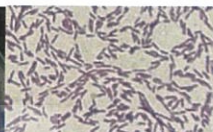







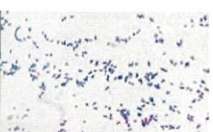



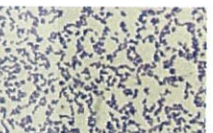

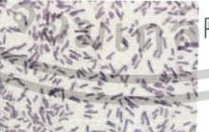

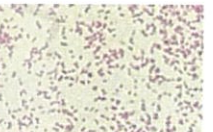

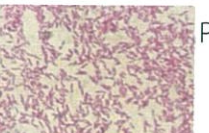

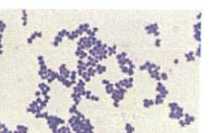
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	โคโลนี	Gram	รหัส	โคโลนี	Gram
PJ315-L1		 Negative	PJ327-K1		 Positive
PJ317-K1		 Positive	PJ330-S1		 Positive
PJ320-S1		 Positive	PJ402-K1		 Positive
PJ321-L1		 Positive	PJ407-S1		 Positive
PJ322-S1		 Positive	PJ409-K1		 Positive
PJ322-L1		 Positive	PJ410-S1		 Positive
PJ325-L1		 Negative	PJ412-K1		 Positive

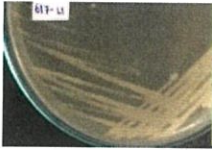


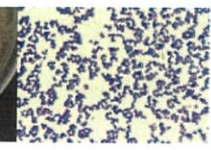
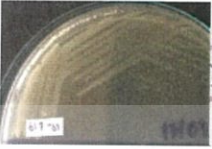
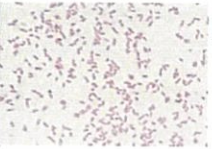

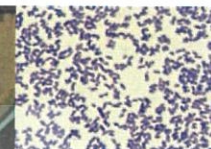

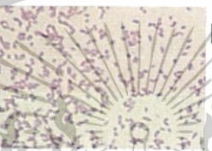

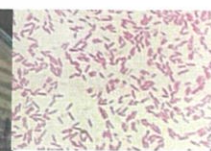



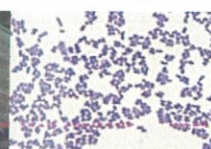

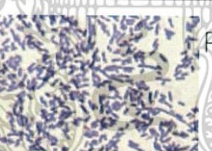

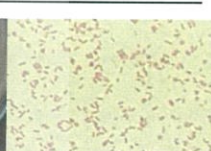
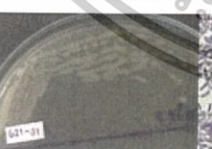
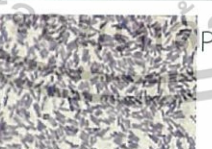

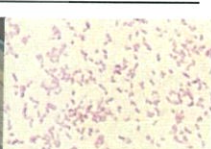

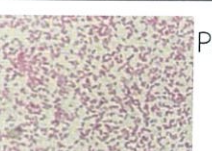

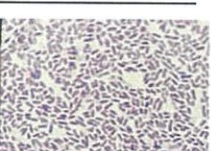
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	โคโลนี	Gram	รหัส	โคโลนี	Gram
PJ421-K1		 Positive	PJ508-S1		 Negative
PJ424-K1		 Positive	PJ511-K1		 Positive
PJ427-L1		 Positive	PJ513-L1		 Negative
PJ504-L1		 Positive	PJ513-L2		 Positive
PJ505-L1		 Negative	PJ513-S1		 Negative
PJ507-K1		 Positive	PJ514-L1		 Positive
PJ507-L1		 Positive	PJ516-S1		 Positive

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	โคโลนี	Gram	รหัส	โคโลนี	Gram
PJ517-S1		 Negative	PJ525-L1		 Positive
PJ517-L1		 Positive	PJ528-K1		 Negative
PJ518-L1		 Positive	PJ528-S1		 Positive
PJ521-K1		 Negative	PJ604-K1		 Positive
PJ523-S1		 Positive	PJ608-S1		 Positive
PJ524-S1		 Positive	PJ613-S1		 Negative
PJ524-K1		 Negative	PJ615-S1		 Positive

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	โคโลนี	Gram	รหัส	โคโลนี	Gram
PJ617-L1		 Negative	PJ622-S1		 Positive
PJ617-S1		 Negative	PJ624-K1		 Positive
PJ617-S2		 Negative	PJ624-S1		 Negative
PJ619-S1		 Negative	PJ627-S1		 Positive
PJ619-S2		 Positive	PJ628-S1		 Negative
PJ621-S1		 Positive	PJ628-L1		 Negative
PJ629-L1		 Negative	PJ629-K1		 Positive

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้