



## รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*  
ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก

Reproductive Behavior and Mating Frequency Spawning of Shark Genus  
*Chiloscyllium* Collected from the Upper Gulf of Thailand East Coast

นายพิชณะ เพ็ญธิดาสาร

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร  
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ประจำปีการศึกษา 2565

ชื่อเรื่องงานวิจัย	พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i> ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก
ชื่อผู้จัดทำรายงาน	นายพิชญะ เพ็ญธิสาร
ชื่อสถานประกอบการ	สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่อยู่	เลขที่ 169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี รหัสไปรษณีย์ 20131
ชื่อเจ้าหน้าที่สหกิจศึกษา	นางสาวจิราพร สอนสังเสน ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	นายจักรพงษ์ ศรีพนมยม ตำแหน่ง อาจารย์
ชื่อบุคลากรที่ปรึกษาร่วม	นางสาววิไลวรรณ พวงสันเทียะ ตำแหน่ง นักวิจัยชำนาญการ นางสาวศิริวรรณ ชูศรี ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หนังสือส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

ตามที่ผม นายพิชฎะ เพ็ญธิดาสาร นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม – 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2565 ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา และได้รับมอบหมายงานจากพนักงานที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ให้ศึกษาและจัดทำรายงานเรื่อง พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้เสร็จสิ้นลงแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษาดังกล่าวมาพร้อมนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับค่าปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

พิชฎะ เพ็ญธิดาสาร

(นายพิชฎะ เพ็ญธิดาสาร)

นักศึกษาผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

## กิตติกรรมประกาศ

ตามที่ข้าพเจ้า นายพิชฎะ เพ็ญธิดาสาร ได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม - 30 พฤศจิกายน 2565 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณค่ามากมาย สำหรับรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระดับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. ขอขอบพระคุณสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ที่ได้อนุเคราะห์รับข้าพเจ้าเข้าปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงได้ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย
2. ขอขอบพระคุณ ดร.บัลลังก์ เนื่องแสง ผู้อำนวยการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่าเป็นอย่างยิ่งแก่ข้าพเจ้า
3. ขอขอบพระคุณ นางสาววิไลวรรณ พวงสันเทียะ นักวิจัยชำนาญการ (เจ้าพนักงานที่ปรึกษา) และนางสาวศิริวรรณ ชูศรี นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ (เจ้าพนักงานที่ปรึกษา) ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในระหว่างการทดลองวิจัย และแก้ไขข้อบกพร่องในการเขียนรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
4. ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำทุกท่าน ที่คอยให้การอบรมสั่งสอนทั้งด้านวิชาความรู้ต่าง ๆ และประสบการณ์ที่ไม่สามารถหาจากที่ไหนได้ง่าย ๆ รวมถึงบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระดับนี้

พิชฎะ เพ็ญธิดาสาร  
พฤษภาคม 2565

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญตาราง	(3)
บทนำ	2
วัตถุประสงค์	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
งานที่ปฏิบัติและงานที่ได้รับมอบหมาย	6
งานที่ปฏิบัติ	7
งานที่ได้รับมอบหมาย	12
สรุปการปฏิบัติงาน	59

## สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ดูตตะกอนตู้ปะการัง	8
2	กำจัดดอกไม้ทะเลแก้ว ( <i>Aiptasia</i> sp.)	9
3	ทำความสะอาดบ่อลูกปลาฉลาม	10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี	11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทนำ

### ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่ 169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบล  
แสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี รหัสไปรษณีย์ 20131

### ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการหลัก

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับการพัฒนามาจาก “พิพิธภัณฑ์สัตว์  
และสถานเลี้ยงสัตว์น้ำเค็ม” ซึ่งก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.2512 โดยคณะอาจารย์ภาควิชา  
ชีววิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน (วิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสนเดิม) และนิสิตอีก  
จำนวนหนึ่งโดย ดร.บุญถิ่น อัตถากร อธิบดีอธิบดีกรมการฝึกหัดครูและอดีตปลัดกระทรวงศึกษาธิการ  
เป็นผู้สนับสนุนการดำเนินโครงการ

### รูปแบบการจัดการและบริหารงานขององค์กร

- คณะกรรมการบริหารสถาบัน
- ผู้อำนวยการ
- รองผู้อำนวยการ
  - หัวหน้าสำนักงานเลขานุการ
  - หัวหน้าฝ่ายวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล
  - หัวหน้าสถานีวิจัย
  - หัวหน้าฝ่ายพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล
  - หัวหน้าฝ่ายสถานเลี้ยงน้ำเค็ม
  - หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ

### ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>ตำแหน่ง</b>   | นักศึกษาผู้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา/ผู้ช่วยนักวิทยาศาสตร์  |
| <b>ลักษณะงาน</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษาพฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่การผสมพันธุ์วางไข่ปลาฉลาม<br/>สกุล <i>Chiloscyllium</i> ที่เลี้ยงในระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด<br/>เก็บรวบรวมข้อมูลปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i> จำนวน 2 คู่</li> <li>2. เรียนรู้งานทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและพืชทะเลสวยงาม</li> </ol> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บุคลากรที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของบุคลากรที่ปรึกษา

- นางสาววิไลวรรณ พวงสันเทียะ ตำแหน่ง นักวิจัยชำนาญการ
- นางสาวศิริวรรณ ชูศรี ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

### ระยะเวลาปฏิบัติงาน

1 สิงหาคม – 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์

### วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1. เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะในการทำงาน
2. เพื่อเพิ่มเติมประสบการณ์ทางด้านอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การประมงในสถานประกอบการ
3. เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านอาชีพ
4. เพื่อได้เรียนรู้สังคมการทำงาน และรู้จักการทำงานร่วมกับทีมงาน

### วัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. สามารถนำความรู้ ความสามารถ และทักษะจากการปฏิบัติงานไปใช้ในสถานที่ประกอบการได้
2. มีความอดทนในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นที่มีวิถีชีวิตแตกต่างกัน

## ประโยชน์คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงาน

### ด้านสถานประกอบการ

1. เกิดการร่วมมือทางวิชาการ และความสัมพันธ์ที่ดีกับสถาบันการศึกษา
2. เกิดการสร้างภาพพจน์ที่ดีขององค์กรในด้านการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษา และช่วยพัฒนาบัณฑิตของชาติ

### ด้านนักศึกษา

1. ได้ประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาที่เรียนเพิ่มเติม นอกเหนือไปจากที่เรียนในห้องเรียน
2. เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของสถานประกอบการ
3. ส่งผลให้เข้าใจในหลักการปฏิบัติงาน เนื่องด้วยมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้นจากประสบการณ์การปฏิบัติงาน

### ด้านสถาบันการศึกษา

1. เกิดความร่วมมือทางวิชาการและความสัมพันธ์ที่ดีกับสถานที่ประกอบการ
2. ได้ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



งานที่ปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งานที่ปฏิบัติ

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ได้ปฏิบัติงานทั้งหมด 3 หมวด และทำการวิจัย 1 เรื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ดูแลจัดการโรงเรือนสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเลสวยงาม

#### 1.1 ดูแลจัดการตู้ปะการัง

วิธีการดูแลจัดการตู้ปะการังจะใช้สายยางขนาด 1 นิ้ว ในการดูแลจัดการ โดยจะดูดน้ำข้างของบ่อลงไปจนถึงพื้นบ่อ บริเวณผิวหน้าของปะการังแข็ง และบริเวณใต้ปะการัง เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของตะกอนซึ่งจะส่งผลให้น้ำเกิดการเน่าเสีย



ภาพที่ 1 ดูแลจัดการตู้ปะการัง

#### 1.2 ดูแลจัดการผิวหน้าปะการัง

การดูแลจัดการผิวหน้าปะการังจะทำในช่วงสายของทุก ๆ วัน คือตั้งแต่ 9.30 น. – 10.30 น. โดยใช้สายยางขนาด 5/16 นิ้ว ในการดูแลจัดการ โดยดูดบริเวณผิวหน้าของปะการังขามุ รวมไปถึงบริเวณพื้นตู้ และซึ่ตะไคร่บริเวณด้านข้างของตู้ เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของตะกอนซึ่งจะทำให้เกิดแบคทีเรียขึ้นและจะทำให้ปะการังเป็นโรคเชื้อราและน้ำเกิดการเน่าเสีย

#### 1.3 ดูแลจัดการบ่อพ่อแม่พันธุ์กุ้งมดแดง

ทำการดูแลจัดการบ่อพ่อแม่พันธุ์กุ้งมดแดงทุกวันเวลา 8.30 น. – 9.00 น. โดยการใช้น้ำจากบ่อพ่อแม่พันธุ์กุ้งมดแดงไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางขนาด 5/16 นิ้วในการดูดตะกอน เศษอาหาร และของเสียของพ่อแม่พันธุ์กุ้งมดแดงบริเวณพื้นบ่อ และขจัดตะไคร้บริเวณด้านข้างของบ่อ เพื่อให้เกิดการสะสมของตะกอนและของเสีย

#### 1.4 ทำความสะอาดบ่อปะการัง

การทำความสะอาดบ่อปะการังจะทำอาทิตย์ละ 2 ครั้ง ทำการกำจัดสาหร่ายสีแดงที่ขึ้นเกาะตามบริเวณขอบบ่อและด้านข้างบ่อโดยใช้ใบมีดคัตเตอร์ในการขูดสาหร่ายจากนั้นใช้สายยางขนาด 1 นิ้ว ขูดสาหร่ายที่หลุดออกจากบ่อ และ กำจัดดอกไม้ทะเลแก้วที่ขึ้นเกาะด้านข้างของบ่อ บริเวณพื้นบ่อ และโครงร่างของปะการังแข็ง โดยใช้ใบมีดคัตเตอร์ขูดพร้อมกับใช้สายยางดูดออกในทันทีเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสปอร์ในน้ำ ย้ายปลุกปะการังแข็งที่เกาะบริเวณด้านของบ่อ และบริเวณใกล้ผิวหน้าโดยใช้กรรไกรสแตนเลสแกะปะการังออกจากขอบบ่อ และนำไปพักไว้ในตะกร้าลอยน้ำแล้วค่อยนำไปปลูกต่อไป



ภาพที่ 2 กำจัดดอกไม้ทะเลแก้ว (*Aiptasia* sp.)

## 2. การอนุบาลลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อน และแมงกะพรุน

### 2.1 ดูดตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำตู้ลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อน

การดูดตะกอนตู้ลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อนจะทำในช่วงเช้าของทุกๆ วัน คือตั้งแต่เวลา 8.00 น. – 8.30 น. โดยใช้สายยางขนาด 1/4 นิ้ว โดยดูดตะกอนและของเสียจากการขับถ่ายของลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อนบริเวณพื้นตู้ และขี้นี้ตะไคร้บางจุดบริเวณข้างตู้จากนั้นจึงเติมน้ำใส่ตู้ให้อยู่ระดับเดิม เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของตะกอนและของเสียซึ่งจะส่งผลให้ลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อนไม่แข็งแรงและน้ำเกิดการเน่าเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ทำความสะอาดบ่อลูกปลาฉลาม

## 2.2 เปลี่ยนถ่ายน้ำแมงกะพรุน

การเปลี่ยนถ่ายน้ำแมงกะพรุนจะทำในช่วงเวลา 13.00 น. ทุกวันพฤหัสบดี ทำแยกตามพัฒนาการของแมงกะพรุน คือ ระยะ polyp ใช้สวิงผ้าซีฟองกรองน้ำเค็มใส่ถังพลาสติก ใช้ตรอปเปอร์ดูดตัวอ่อนแมงกะพรุนที่หลุดออกจาก polyp ออกจากกระปุก จากนั้นใช้ปิ๊งเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร ตักน้ำที่เตรียมไว้ใส่กระปุกเพื่อชะล้างอาหารออกไป และเติมน้ำใส่กระปุกอีกครั้ง และ ในระยะ Ephyra ใช้สายยางขนาด 1 นิ้ว ดูดน้ำออก 80 เปอร์เซ็นต์ แล้วเติมน้ำเค็มลงไป

## 2.3 การให้อาหารลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อนและแมงกะพรุน

การให้อาหารแมงกะพรุนจะให้อาหารโดยแยกตามพัฒนาการของแมงกะพรุน คือ ระยะ polyp จะให้อาหารทุกวันพฤหัสบดี เวลา 11.00 น. โดยใช้ตรอปเปอร์ดูดอาร์ทีเมียแล้วบีบใส่กระปุกพลาสติกที่มีโพลีป 1 ตรอปเปอร์ ต่อ 1 กระปุก และ ระยะ Ephyra ให้ทุกวันพฤหัสบดี โดยให้อาร์ทีเมีย 1 กระบวย ต่อ 1 ตู้

การให้อาหารลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อนจะให้เวลา 10.30 น. และ 15.30 น. ของทุกวัน โดยให้อาหารเม็ดบดละเอียดแก่ลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อน อาหารเม็ดเล็กและเม็ดกลางแก่ปลาการ์ตูนวัยรุ่นตามขนาดตัว และอาหารเม็ดใหญ่แก่พ่อแม่พันธุ์ที่มีขนาดตัวใหญ่ โดยตักอาหารครั้งละครั้งช้อนหรือเติมช้อนให้เรื่อย ๆ ในปริมาณที่ปลากินหมดไม่มีอาหารเหลือ เมื่อปลาไม่กินอาหารแล้วจึงหยุดให้

ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา  
จังหวัดชลบุรี

รายละเอียด	เดือน			
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1. ดูแลจัดการโรงเรือนสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล สวยงาม	←————→			
2. อนุบาลลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อน ปลาฉลาม และแมงกะพรุน	←————→			
3. งานที่ได้รับมอบหมายอื่น ๆ	←————→			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### โครงการพิเศษ

พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*  
 ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก  
 Reproductive Behavior and Mating Frequency Spawning of Shark Genus  
*Chiloscyllium* Collected from the Upper Gulf of Thailand East Coast

นายพิชณะ เพ็ญธิสาร

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ  
 สถาบันเทคโนโลยีระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....  
งานทะเบียนและประมวลผล

## โครงการพิเศษปีการศึกษา 2565

เรื่อง

พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*  
ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก

Reproductive Behavior and Mating Frequency Spawning of Shark Genus  
*Chiloscyllium* Collected from the Upper Gulf of Thailand East Coast

ผู้จัดทำ

นายพิชณะ เพ็ญธิดาสาร

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2565

เห็นชอบ/รับรอง



(นายจักรพงษ์ ศรีพนมยม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการพิเศษ

## เรื่อง

พฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*  
ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก  
Reproductive Behavior and Mating Frequency Spawning of Shark Genus  
*Chiloscyllium* Collected from the Upper Gulf of Thailand East Coast

โดย

นายพิชณะ เพ็ญธิสาร

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตรการประมงและทรัพยากรทางน้ำ)

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i> ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก
โดย	นายพิชญะ เพ็ญธิสาร
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ
คณะ	วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์จักรพงษ์ ศรีพนมยม
ที่ปรึกษาร่วม	นางสาววิไลวรรณ พวงสันเทียะ และ นางสาวศิริวรรณ ชูศรี

### บทคัดย่อ

ศึกษาพฤติกรรมกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์วางไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่รวบรวมได้จากอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก ทำการศึกษาปลาฉลามทั้งหมด 2 คู่ อัตราการจับคู่พ่อแม่พันธุ์ปลาฉลาม 1 ต่อ 1 ตัว โดยพฤติกรรมกรรมการสืบพันธุ์เริ่มจากการที่พ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามว่ายน้ำมากกว่าปกติ ตัวผู้ว่ายน้ำประชิดตัวเมียมากขึ้นเพื่อกัดครีบหูของตัวเมียและว่ายน้ำคู่กัน จากนั้นจึงเริ่มบิดตัวเข้าหาและประกบกันเพื่อสอดอวัยวะช่วยสืบพันธุ์ (claspers) เข้าไปในช่องสืบพันธุ์ของเพศเมีย (cloaca) เพื่อฉีดน้ำเชื้อผสมพันธุ์ แม่พันธุ์ปลาฉลามที่พร้อมวางไข่นั้นบริเวณส่วนท้องจะมีลักษณะอวบอูมอย่างเห็นได้ชัด โดยแม่ปลาจะเอาท้องถูกับก้อนหิน จากนั้นงอตัวในลักษณะเป็นวงกลมและว่ายน้ำหมุนรอบก้อนหินที่เตรียมไว้ 4-5 รอบจนไข่หลุดออกมาจากช่องท้องและยึดติดกับก้อนหินที่เตรียมไว้ แม่พันธุ์ปลาฉลามทั้งสองตัววางไข่รวมกันทั้งสิ้น 39 ฟองในระยะเวลา 4 เดือน วางไข่ทั้งหมด 28 ครั้ง เฉลี่ย 14 ครั้ง ความยาวไข่เฉลี่ย  $9.2 \pm 0.28$  เซนติเมตร ความกว้างไข่เฉลี่ย  $4.2 \pm 0.18$  เซนติเมตร และน้ำหนักไข่เฉลี่ย  $23.6 \pm 1.4$  กรัม

**คำสำคัญ:** ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* พฤติกรรมสืบพันธุ์ การวางไข่ อ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก

พิชญะ

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Title</b>	Reproductive Behavior and Mating Frequency , Spawning of Shark Genus <i>Chiloscyllium</i> Collected from the Upper Gulf of Thailand East Coast.
<b>By</b>	Mr. Pitchaya Penthisarn
<b>Major</b>	Fishery Science and Aquatic Resources
<b>Faculty</b>	Prince of Chumphon Campus
<b>Advisor</b>	Mr. Jakkrapong Sripanomyom
<b>Co-advisor</b>	Miss Wilaiwan Phuangsanthia and Miss Siriwan Choosri

---

### Abstract

This study aimed to investigate reproductive behavior and spawning frequency of shark genus *Chiloscyllium* Collected from the upper Gulf of Thailand on the East coast. The study raised 2 pairs of sharks with a 1 by 1 mating ratio. The reproductive behavior began when shark swimming broodstock was more than usual. The male swam closer to the female to bite the female's ear fins and swam alongside each other, then began to twist and join together to insert the reproductive organs (claspers) into the female reproductive organs (cloaca) to inject mating semen. Female sharks whose abdominal area were noticeably plump, it promised that they were ready to spawn, and would rub her stomach against the stone. Then bent over in a circular motion and swim 4-5 circles around the prepared rock until the egg came out and attached to the rock. Two shark breeders had laid a total of 39 eggs within 4 months. For 28 time, averaging 14 times. The average egg length was  $9.2 \pm 0.28$  cm., the average egg width was  $4.2 \pm 0.18$  cm., and the average egg weight was  $23.6 \pm 1.4$  g.

**Keywords:** Sharks genus *Chiloscyllium*, reproduction behavior, spawning, The upper Gulf of Thailand's East Coastal

Pitchaya

Student's signature

Advisor's signature

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	16
Abstract	17
สารบัญ	18
สารบัญตาราง	19
สารบัญภาพ	20
คำนำ	21
วัตถุประสงค์	22
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	22
ตรวจเอกสาร	23
อุปกรณ์และวิธีการ	38
อุปกรณ์	38
วิธีการ	40
ผลและวิจารณ์	44
ผล	44
วิจารณ์	49
สรุปและข้อเสนอแนะ	51
สรุป	51
ข้อเสนอแนะ	51
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	52
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก: สารเคมี การเตรียมและวิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดคุณภาพน้ำ หน่วย และวิธีวิเคราะห์	41
2	ขนาดและน้ำหนักของเฉลี่ยไขปลาที่แม่พันธุ์ปลาฉลามกบวางในที่กักขัง	46



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ฉลามกับความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหาร (food chain) ในทะเล	23
2	ปลาฉลามในอันดับ Squaliformes ที่พบในน่านน้ำไทย	25
3	ปลาฉลามในอันดับ Lamniformes ที่พบในน่านน้ำไทย	25
4	ปลาฉลามในอันดับ Orectolobiformes ที่พบในน่านน้ำไทย	26
5	ปลาฉลามในอันดับ Carcharhiniformes ที่พบในน่านน้ำไทย	26
6	ปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i>	28
7	อวัยวะสืบพันธุ์ของปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i>	31
8	พฤติกรรมการสืบพันธุ์ของฉลามกบ <i>Chiloscyllium hasselti</i>	31
9	การเพาะเลี้ยงปลาฉลามกบ ( <i>Chiloscyllium punctatum</i> ) ในต่างประเทศ	36
10	ปลาฉลามเพศผู้กัดครีบทูปลาฉลามเพศเมียและว่ายน้ำไปด้วยกัน	44
11	พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i> ที่เลี้ยงในที่กักขัง	45
12	วงจรการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามสกุล <i>Chiloscyllium</i> ที่เลี้ยงในที่กักขัง	47

## คำนำ

ปลาฉลามกบ หรือ ปลาฉลามปล้องอ้อย (Brown-banded bamboo shark อาศัยอยู่บริเวณหน้าดินและกินสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหาร พบกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณแนวปะการังแถบ น่านน้ำอินโด-แปซิฟิก ตั้งแต่อินเดีย มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย เวียดนาม จีน ไต้หวัน ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ จนถึงตอนเหนือของออสเตรเลีย ส่วนในไทยพบทั้งฝั่งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน (ราตรี และ พงณา, 2544) ปลาฉลามมีความสำคัญต่อระบบนิเวศในด้านของการรักษาสมดุลของห่วงโซ่อาหารและความหลากหลายทางชีวภาพในมหาสมุทร ช่วยดูแลรักษาปะการัง และส่งเสริมด้าน เศรษฐกิจการท่องเที่ยวในประเทศต่าง ๆ (Motivarash *et al.*, 2020) ในด้านการแพทย์พบการพัฒนาและวิจัยคุณลักษณะเชิงโครงสร้างของโมเลกุล การสร้างภูมิคุ้มกันและการพัฒนาด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ กระดูกอ่อนของปลาฉลามมีคุณสมบัติในการต่อต้านการอักเสบ และถูกนำมาใช้ในการรักษาทางการแพทย์ (Zielonka *et al.*, 2015) แต่ปัจจุบันสถานะของประชากรปลาฉลามอยู่ใน ภาวะวิกฤติ บางชนิดมีแนวโน้มใกล้จะสูญพันธุ์ เนื่องจากถูกคุกคามจากการทำการประมง ถึงแม้ว่า ภายในประเทศไทยจะไม่มีการทำประมงปลาฉลามโดยตรง แต่ปลาฉลามเป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้จากการทำประมงชนิดอื่นๆ ปลาฉลามหลายชนิดจึงจัดว่าอยู่ในสถานะเสี่ยงสูญพันธุ์ เหตุเพราะว่าปลา ฉลามเป็นสัตว์ขนาดใหญ่ที่ใช้เวลาในการเติบโตหลายปีและมีอัตราการเกิดที่ต่ำหรือเอาชีวิตรอดจน เจริญเติบโตเต็มที่ได้น้อยหรือเกิดมามีจำนวนน้อย ทำให้หลายฝ่ายวิตกกังวลเกี่ยวกับประชากรปลา ฉลามในอนาคต (กรมประมง, 2558) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยก็พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่ม ปลาฉลามเช่นกัน ทั้งด้านการสำรวจประชากร การแพร่กระจาย ชีววิทยา เป็นต้น (วรารพร, 2552; กรมประมง, 2558; ทศพล และคณะ, 2565)

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยมีความสนใจเกี่ยวกับการเลี้ยงและลักษณะการผสมพันธุ์ของปลาฉลามใน สถานที่ยกขัง เนื่องจากข้อมูลที่ได้มีความน่าสนใจต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการคาดการณ์การผสม พันธุ์ของปลาฉลามในธรรมชาติ รวมถึงข้อมูลความถี่ของการวางไข่ได้ โดยสนใจศึกษากลุ่มปลาฉลาม ในสกุล *Chiloscyllium* เนื่องจากยังมีข้อมูลการศึกษาไม่มากนัก และน่าจะใช้เป็นตัวแทนการศึกษา ปลาฉลามในกลุ่มหน้าดินอื่น ๆ ได้ อีกทั้งการเลี้ยงในสถานที่ยกขังใช้พื้นที่ไม่มาก และน่าจะมีความ เป็นไปได้ที่ปลาฉลามกลุ่มนี้จะผสมพันธุ์วางไข่ในสถานที่ยกขังได้

ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้ จึงศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์ วางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการ ผสมพันธุ์วางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาการ เพาะเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* และปลาฉลามชนิดอื่น ๆ ต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการสืบพันธุ์และการวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในที่กักขัง
2. เพื่อศึกษาการฟักออกเป็นตัวของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในที่กักขัง
3. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมที่เลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในที่กักขังจนเกิดการผสมพันธุ์วางไข่

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

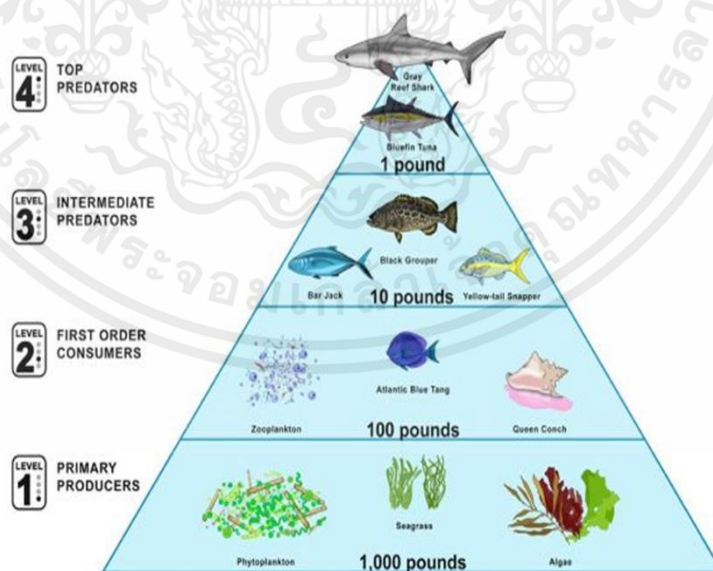
1. ทราบพฤติกรรมการผสมพันธุ์และการวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในที่กักขัง
2. ทราบการฟักออกเป็นตัวของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในที่กักขัง
3. ทราบสภาพแวดล้อมที่เลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในที่กักขังจนเกิดการผสมพันธุ์วางไข่
4. ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยปลาฉลามชนิดอื่น ๆ ต่อไป
5. นิสิต นักศึกษา นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

### 1. ความสำคัญของปลาฉลาม

ปลาฉลาม เป็นปลาชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ เป็นปลานักล่าที่อยู่สูงสุดในห่วงโซ่อาหารจึงเป็นเครื่องหมายการันตีว่าระบบนิเวศมีความสมดุลของประชากรปลา ปลาฉลามทำหน้าที่กำจัดปลาที่ไม่สมบูรณ์ ป่วย หรืออ่อนอายุตามวัย ควบคุมประชากรปลาในระบบนิเวศให้อยู่ในระดับที่พอดีไม่สร้างความเสียหายแก่แหล่งอาศัย ซึ่งนำมาสู่ความหลากหลายทางชีวภาพ (ภาพที่ 1) (ราตรี และ สาโรช, 2547; วราพร, 2552; กรมประมง, 2558) ในปัจจุบันจำนวนประชากรปลาฉลามนั้นลดลงอย่างต่อเนื่องโดยมีสาเหตุมาจากการถูกคุกคามจากการทำประมง ถึงแม้ว่าภายในประเทศไทยไม่ได้มีการทำการประมงปลาฉลามโดยตรง แต่ปลาฉลามเป็นสัตว์น้ำพลอยถูกจับได้จากการทำประมงจับสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ สัตว์น้ำบางชนิดถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์เกินกำลังการผลิต (over-fishing) รวมถึงเทคโนโลยีในการจับสัตว์น้ำที่ก้าวหน้า จึงส่งผลกระทบต่ออย่างมากแก่ทรัพยากรปลาฉลาม ซึ่งส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพใต้ท้องทะเล ทำให้หลายภาคส่วนมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับประชากรปลาฉลามที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง จึงได้มีมาตรการการอนุรักษ์ รวมถึงการรณรงค์ส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงปลาฉลามเพื่อนำไปปล่อยกลับคืนสู่ทะเลธรรมชาติ ฟันฟูทรัพยากรปลาฉลามในระบบนิเวศกลับคืนมา (กรมประมง, 2558)



ภาพที่ 1 ฉลามกับความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหาร (food chain) ในทะเล

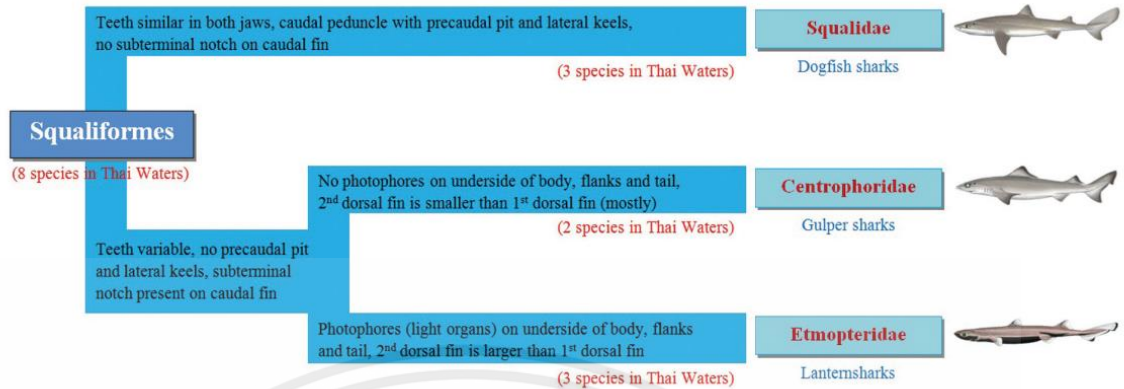
ที่มา: คัดค้านัฐ, (2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

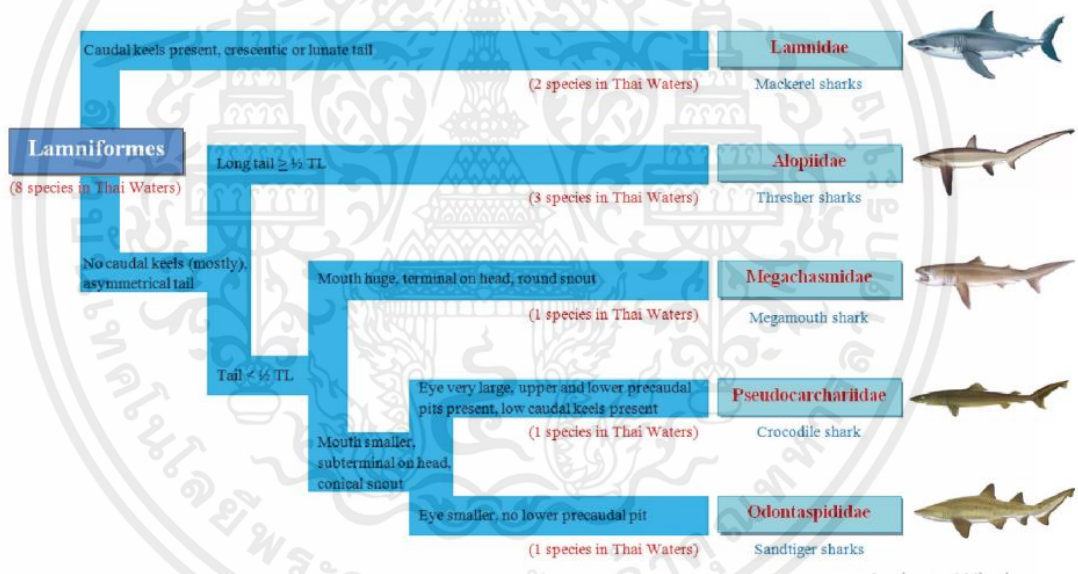
Motivarash *et al.* (2020) กล่าวว่าฉลามยังมีส่วนช่วยสำคัญในวัฏจักรคาร์บอนของมหาสมุทร เนื่องจากฉลามช่วยในการเคลื่อนย้ายและหมุนเวียนปริมาณคาร์บอนในมหาสมุทร โดยกินสิ่งที่ตายซึ่งสะสมอยู่บนพื้นทะเล นอกจากนี้การวิจัยยังพบว่าสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ เช่น วาฬและฉลาม จะถูกแยกคาร์บอนในปริมาณที่ค่อนข้างมากในร่างกายของพวกมัน เมื่อตายตามธรรมชาติ จะจมลงสู่พื้นทะเลและถูกกินโดยสัตว์กินซากเพื่อรีไซเคิลคาร์บอน แต่เมื่อถูกมนุษย์ล่าหรือจับได้ หมายความว่าฉลามจะถูกปล่อยออกจากมหาสมุทรซึ่งขัดขวางวัฏจักรคาร์บอนของมหาสมุทร และจากการศึกษาในนอร์ทแคโรไลนาแสดงให้เห็นว่าการสูญเสียฉลามทำให้ปลากระเบนที่เป็นสัตว์นักล่าในลำดับขั้นที่ต่ำกว่าเพิ่มจำนวนขึ้น และด้วยเหตุนี้จึงทำให้ปลากระเบนกินและกำจัดประชากรหอยเชลล์ในอ่าวจนหมดจึงทำให้การประมงต้องปิดตัวลง นอกจากนี้การลดลงของหอยตลับ (Ocean quahog) ซึ่งเป็นหอยสองฝาตามชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติกที่สามารถรับประทานได้ เป็นส่วนผสมหลักของซูพรอยที่เป็นอาหารคลาสสิกของอเมริกาทำให้ร้านอาหารหลายแห่งหยุดให้บริการ การหายไปของหอยเชลล์และหอยตลับแสดงให้เห็นว่าการกำจัดฉลามสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อเศรษฐกิจและระบบนิเวศได้ นอกจากนี้ฉลามยังมีอิทธิพลต่อเศรษฐกิจด้วยการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ความหลงใหลในปลาฉลามได้พัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่เพิ่มขึ้นในสถานที่ต่าง ๆ เช่น บาฮามาส แอฟริกาใต้ และหมู่เกาะกาลาปาโกส ปลาฉลามในแนวปะการังตัวเดียวมีมูลค่าสูงถึง 250,000 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ อันเป็นผลมาจากการท่องเที่ยวดำน้ำเชิงนิเวศ แต่เมื่อฉลามตัวเดียวกันนี้ถูกจับโดยชาวประมง จะมีมูลค่าเหลือเพียง 50 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ การท่องเที่ยวดำน้ำสร้างรายได้มากกว่า 17.7 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อปี ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศออสเตรเลีย กิจกรรมเหล่านี้ก่อให้เกิดธุรกิจใหม่ในท้องถิ่น เช่น บริษัทให้เช่าเรือและดำน้ำ และสามารถช่วยจัดหาโอกาสในการทำงาน จากสิ่งเหล่านี้ได้อีกด้วย

## 2. ชนิดและการแพร่กระจายปลาฉลามในเขตน่านน้ำไทย

การจัดทำบัญชีรายชื่อปลาฉลามครั้งแรกในปี พ.ศ. 2520 รายงานว่ามีปลาฉลามจำนวน 7 วงศ์ 29 ชนิด ต่อมาได้มีการปรับปรุงใหม่เป็น 14 วงศ์ 50 ชนิด และได้มีการปรับปรุงบัญชีรายชื่อใหม่อีกครั้งเป็น 18 วงศ์ 59 ชนิด (กรมประมง, 2558) และในข้อมูลปัจจุบันปี พ.ศ. 2564 มีรายงานว่ามียังมีปลาฉลามทั้งสิ้น 87 ชนิด พบในอ่าวไทย 53 ชนิด และทะเลอันดามัน 80 ชนิด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46.28 ของปลากระดูกอ่อนทั้งหมด (ทศพล และคณะ, 2565) โดยฉลามทั้ง 4 อันดับ คือ อันดับ Squaliformes พบ 3 วงศ์ (ภาพที่ 2) อันดับ Lamniformes พบ 5 วงศ์ (ภาพที่ 3) อันดับ Orectolobiformes พบ 5 วงศ์ (ภาพที่ 4) และอันดับ Carcharhiniformes พบ 6 วงศ์ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 2 ปลาฉลามในอันดับ Squaliformes ที่พบในน่านน้ำไทย  
ที่มา: ทศพล และคณะ (2565)

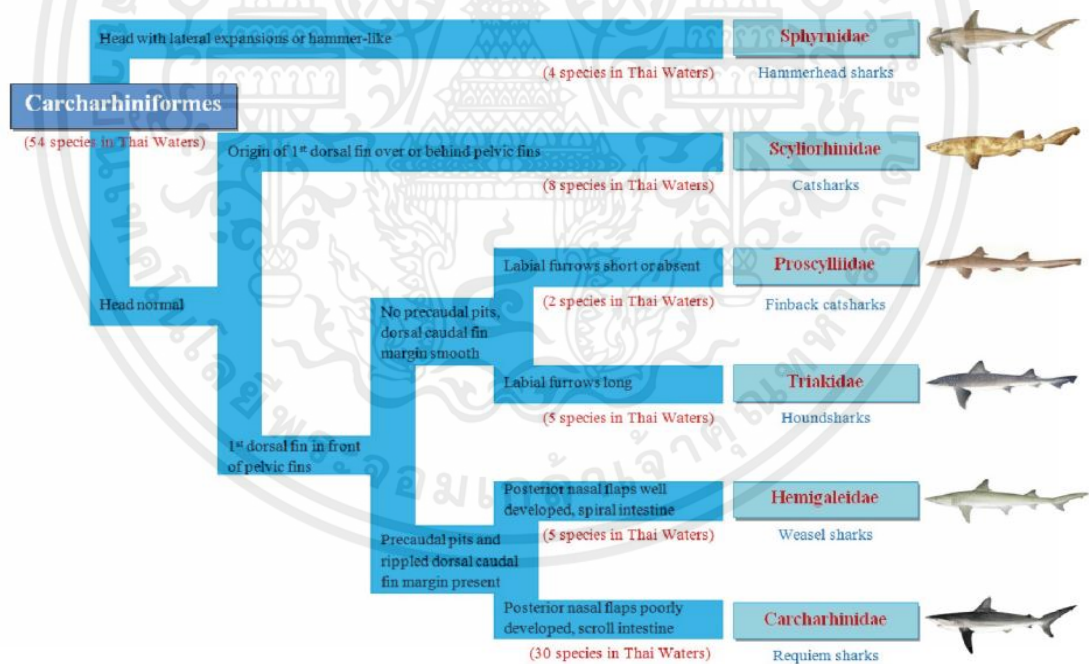


ภาพที่ 3 ปลาฉลามในอันดับ Lamniformes ที่พบในน่านน้ำไทย  
ที่มา: ทศพล และคณะ (2565)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ปลาฉลามในอันดับ Orectolobiformes ที่พบในน่านน้ำไทย  
ที่มา: ทศพล และคณะ (2565)



ภาพที่ 5 ปลาฉลามในอันดับ Carcharhiniformes ที่พบในน่านน้ำไทย  
ที่มา: ทศพล และคณะ (2565)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ชีววิทยาและลักษณะทั่วไปของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

#### 3.1 อนุกรมวิธานของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

Cavanagh *et al.* (2003) รายงานการจัดลำดับอนุกรมวิธานของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ไว้ดังนี้

Kingdom Animalia

Phylum Chordata

Class Chondrichthyes

Order Orectolobiformes

Family Hemiscylliidae

Genus *Chiloscyllium*

#### 3.2 ชีววิทยาและลักษณะทั่วไปของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

เป็นปลาฉลามในวงศ์ Hemiscylliidae เป็นฉลามขนาดเล็ก มีลำตัวเป็นทรงกระบอก ทรงกรวยหรือแบนเล็กน้อย เรียกว่ารูปร่างแบบ Fusiform ครีบหางเป็นทรงกระบอกและค่อนข้างยาวกว่าหัวและลำตัว หัวแคบ กว้างปานกลาง รูปร่างทรงกระบอกถึงค่อนข้างแบน มีตาอยู่ด้านหลังปาก ตาค่อนข้างรีแบบรูปไข่ อาจมี Nictitating membrane จะงอยปากเรียวยาวขนาดเล็ก ลักษณะปากแบบ Subterminal mouth มีริมฝีปากค่อนข้างใหญ่อยู่บนขากรรไกรทั้งสอง มีช่องเหงือกอยู่แต่ละด้านของลำตัว โดยปกติ 5-7 ช่อง มี spiracle ขนาดใหญ่อยู่ใต้ตา ร่องจมูกเล็กเชื่อมต่อกับรูจมูกและปาก ที่รูจมูกมีหนวด มีฟันขนาดเล็ก (Carpenter and Niem, 1998) มีครีบหลังสองอันไม่มีก้านครีบแข็ง มีจุดกำเนิดอยู่หลังครีบท้อง มีขนาดเท่ากันและรูปร่างคล้ายกัน มีครีบออกกว้างและโค้งมนมีขนาดใหญ่เท่ากับครีบท้องหรือใหญ่กว่าเล็กน้อย ครีบท้องมีขนาดใหญ่กว่าครีบหลังแต่ใหญ่กว่าครีบกันเล็กน้อย ครีบกันค่อนข้างเล็กกว่าครีบหลังอันที่สอง โดยมีจุดกำเนิดอยู่หลังครีบหลังอันที่สอง ครีบกันมีฐานกว้างและกลมมนคล้ายกระดูกงู ครีบหางไม่มีสมมาตรเป็นแบบ Heterocercal มีเกล็ดแบบ Placoid มีลำไส้เป็นแบบวงแหวน ลำตัวในระยะวัยอ่อนมีสีเหลืองมีแถบสีเข้มเป็นแถบตามขวางลำตัวและมีจุดสีดำเล็กน้อย ตัวเต็มวัยมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทา (ภาพที่ 6) (Witcomb, 2011)



ภาพที่ 6 ปลาฉลามกบสกุล *Chiloscyllium*

ที่มา: Onimaru *et al.* (2018)

#### 4. ชนิดของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

Carpenter and Niem (1998) และ Compagno (2001) รายงานชนิดของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ไว้ 7 ชนิด คือ *Chiloscyllium arabicum*, *C. burmensis*, *C. griseum*, *C. hasselti*, *C. indicum*, *C. plagiosum* และ *C. punctatum*

##### 4.1. *C. arabicum*

เป็นปลาฉลามหน้าดิน มีความยาวครีบอก 16.1 - 19.6 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกค่อนข้างหนาและโค้งมนไปด้านหน้า ตาขนาดใหญ่ปานกลาง ลำตัวและหางเรียวยาวปานกลาง สันข้างขาดจากลำตัวแต่สันหลังเด่นชัด ช่องว่างระหว่างครีบอกหลังค่อนข้างยาว ครีบอกมีขนาดใหญ่ และเป็นเหลี่ยม จำนวนกระดูกสันหลังทั้งหมดอยู่ระหว่าง 141 ถึง 175 (ค่าเฉลี่ย = 158.2, n = 23) พบได้ตามแนวปะการัง ลากูน ชายหาดหิน ปากแม่น้ำป่าชายเลน ตั้งแต่ระดับความลึก 3 เมตร ไปจนถึง 100 เมตร กินหมีก หอย (Gastropoda) สัตว์ข้อปล้อง เช่น กุ้ง และปู รวมไปถึงงูทะเลและปลาไหลทะเล (Carpenter and Niem, 1998; Compagno, 2001) ขณะผสมพันธุ์ตัวผู้จะจับครีบอกของตัวเมียเอาไว้ และสามารถวางไข่ได้มากถึงสี่ฟองบนแนวปะการัง โดยฟักไข่หลังจาก 70 - 80 วัน (Compagno, 2001)

##### 4.2. *C. burmensis*

เป็นปลาฉลามที่มีความยาวส่วนอก 15.7 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกค่อนข้างหนา และโค้งมนไปด้านหน้า ตาเล็ก ลำตัวและหางเรียวยาว ไม่มีสันด้านข้างบนลำตัว สันหลังไม่เด่นชัด ช่องว่างระหว่างครีบอกยาวพอสมควรเกือบสองเท่าของฐานครีบอกแรก ครีบอกมีขนาดเล็กและมีมุมโค้งมน ฐานครีบอกอันแรกยาวกว่าฐานครีบอกอันที่สองเล็กน้อย ครีบอกอันแรกสูง 6.3 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของความยาวทั้งหมด ที่สองครึ่งหลังสูง 5.2 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด แพร่กระจายบริเวณ มหาสมุทรอินเดียตอนเหนือ กินปลาขนาดเล็กเป็นอาหาร (Compagno, 2001)

#### 4.3. *C. griseum*

มีความยาวส่วนนอก 16.5 - 19.5 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกโค้งมนด้านหน้า ตาโต ปานกลางยาว ลำตัวและหางค่อนข้างล่า ไม่มีสันด้านข้างบนลำตัวและสันหลังไม่เด่นชัด ช่องว่างระหว่างครีบค่อนข้างสั้น ครีบหลังมีขนาดค่อนข้างใหญ่และโค้งมน ฐานครีบหลังอันแรกยาวกว่าฐาน ครีบหลังอันที่สองเล็กน้อย ความสูงของครีบหลัง 6.2 - 8.2 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด ความสูงของครีบหลังที่สอง 7.4 - 9.1 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด (Compagno, 1984) แพร่กระจาย บริเวณอินโด-แปซิฟิกตะวันตก, ปากีสถาน อินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย ไทย อินโดนีเซีย จีน ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ และปาปัวนิวกินี วางไข่บริเวณแนวปะการัง กินสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นส่วนใหญ่ (Compagno, 2001; Compagno *et al*, 2005)

#### 4.4. *C. hasselti*

ความยาวครีบอก 16.5 - 20.3 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกโค้งมนด้านหน้า ตาโต ปานกลาง ลำตัวและหางค่อนข้างล่า ไม่มีสันด้านข้างบนลำตัว ครีบหลังมีขนาดค่อนข้างใหญ่และโค้ง ฐานครีบหลังอันแรกยาวกว่าอันที่สองเล็กน้อย ฐานครีบหลัง ครีบหลังอันแรกสูง 4.8 - 8.1 เปอร์เซ็นต์ ของความยาว ทั้งหมด ความสูงของครีบหลังที่สอง 7.4 - 9.1 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด (Compagno, 1984) การแพร่กระจาย : อินโด-แปซิฟิกตะวันตก: พม่า ไทยมาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย (สุมาตรา ชวา ระหว่างเซลีเบสและนิวกินี) บอร์เนียว (ซาราวัก) และเวียดนาม อาศัยอยู่ บริเวณใกล้ชายไปจนถึงระดับความลึก 12 เมตร ขยายพันธุ์โดยการวางไข่ซึ่งจะวางไข่เกาะติดไว้กับพืช หรือสาหร่ายใต้ทะเล (Compagno, 2001)

#### 4.5. *C. indicum*

ความยาวครีบอก 15.2 - 18.0 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกโค้งมนไปด้านหน้าและ แคลง ตาโตปานกลาง ลำตัวและหางเพรียวเป็นอย่างมาก มีสันอยู่ที่ด้านข้างของลำตัวแต่ละด้าน และสันบริเวณสันหลังที่แข็งแรงบนกึ่งกลางของหลัง ช่องว่างระหว่างครีบหลังยาวพอสมควรเกือบสอง เท่าของฐานครีบหลังแรก ความยาวจมูกถึงช่องช่องขยับถ่าย 32.4 - 35.1 เปอร์เซ็นต์ ครีบหลังมีขนาด เล็กและโค้งมน ส่วนปลายด้านหลังยื่นออกมาอย่างอิสระ ฐานครีบหลังอันแรกยาวกว่าฐานครีบหลัง อันที่สองเล็กน้อย มีจุดสีน้ำตาลเข้มหรือดำจำนวนมากทั่วลำตัว เป็นฉลามหน้าดินที่พบได้ทั่วไปแต่ไม่ ค่อยเป็นที่รู้จักมากนัก อาจเกิดพบได้ในน้ำจืดบริเวณตอนล่างของแม่น้ำประโนคาบสมุทรมาเลเซีย กระจายอยู่ทั่วบริเวณทะเลอินโด-แปซิฟิกตะวันตก ทะเลอาหรับและอินเดีย ศรีลังกา สิงคโปร์ ไทย

มาเลเซีย อินโดนีเซีย เวียดนาม เกาะไต้หวัน (มณฑลของจีน) จีน สาธารณรัฐเกาหลี ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ หมู่เกาะโซโลมอน (Compagno, 2001)

#### 4.6. *C. plagiosum*

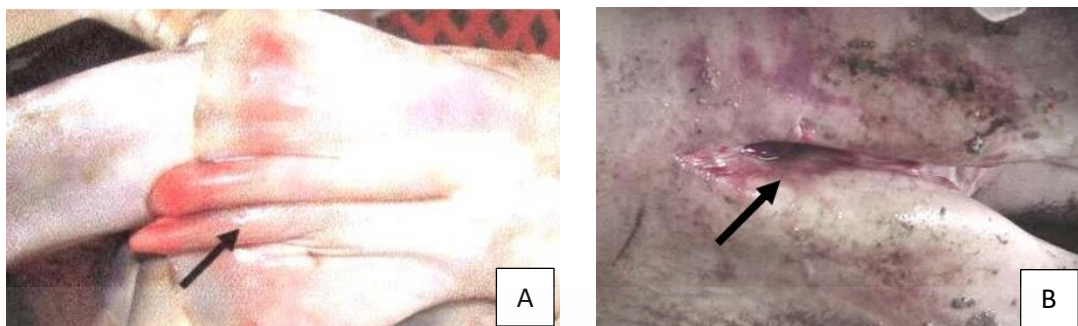
ความยาวครีบอก 15.0 - 19.4 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกโค้งมน ตาขนาดใหญ่ ปานกลาง ลำตัวและหางค่อนข้างล่ำ มีสันด้านข้างอยู่ที่ด้านข้างของลำตัวแต่ละด้าน ครีบหลังมีขนาดใหญ่ปานกลางและโค้งมนเป็นเชิงมุม มีขนาดเท่ากับหรือใหญ่กว่าครีบกัน (Compagno, 1984) หลบตามซอกหินเวลากลางวันและออกหากินตอนกลางคืน กินปลาขนาดเล็กและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นอาหาร (Compagno, 2001)

#### 4.7. *C. punctatum*

ความยาวส่วนอก 16.2 - 18.4 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวทั้งหมด จมูกโค้งมนด้านหน้า ตาโต ปานกลางยาว ลำตัวและหางเรียวยาวปานกลาง ไม่มีสันด้านข้างบนลำตัว สันหลังไม่เด่นชัด ครีบหลังมีขนาดใหญ่และเป็นเชิงมุม ใหญ่กว่าครีบกัน เป็นปลาฉลามก้นทะเลที่พบบริเวณแนวปะการังและมักพบในแอ่งน้ำตื้น ที่ราบน้ำขึ้นน้ำลง และอาจพบที่ก้นทะเลอ่อนนอกชายฝั่งบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงลึกอย่างน้อย 85 เมตร สามารถอยู่บนบกโดยไม่มีน้ำทะเลเลยได้นานครึ่งวัน กินปลาขนาดเล็กและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นอาหาร วางไข่ตามแนวปะการัง สาหร่ายและพืชใต้ทะเล (Compagno, 2001)

### 5. การแยกเพศและพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

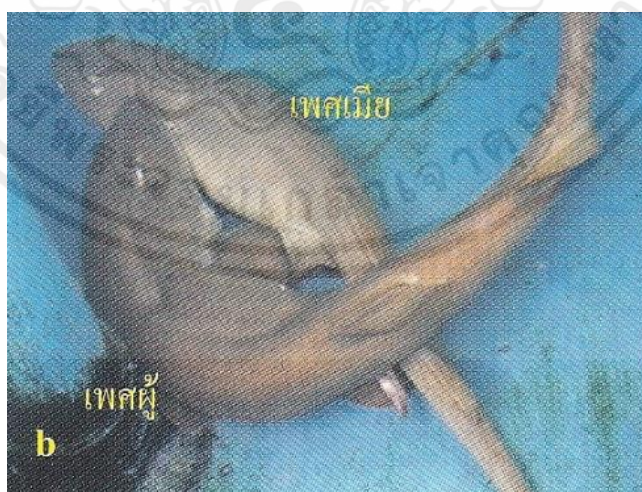
การแยกเพศปลาฉลาม กล่าวคือ ปลาเพศเมียที่ยังไม่เจริญพันธุ์มีแอ่งเพศ (cloaca) ที่อยู่ระหว่างครีบท้องทั้งสองข้างปิดเรียบสนิทกันทั้งสองด้าน แต่ปลาที่เจริญพันธุ์แล้ว cloaca มีขอบและขนาดขยายแยกออก ขอบทั้งสองข้างนูนขึ้น ส่วนปลาเพศผู้ปลาที่ยังไม่สมบูรณ์เพศมี clasper ขนาดเล็ก ผิวเรียบ และสั้นกว่า ความยาวของขอบด้านในของครีบท้อง ปลาที่เจริญพันธุ์แล้วมี clasper (ภาพที่ 7) ขนาดใหญ่แข็งแรง และมีความยาวมากกว่าความยาวของขอบด้านในของครีบท้อง ประมาณเท่าตัว (วรภาพร, 2552)



ภาพที่ 7 อวัยวะสืบพันธุ์ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* A: อวัยวะช่วยสืบพันธุ์เพศผู้ (Claspers)  
B: ช่องสืบพันธุ์เพศเมีย (Cloaca)

ที่มา: วราพร (2552)

ส่วนพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium hasselti* Bleeker, 1852) (ภาพที่ 8) เริ่มต้นจากฉลามเพศผู้และฉลามเพศเมียว่ายน้ำมากกว่าปกติ โดยเพศเมียว่ายน้ำนำหน้าเพศผู้เล็กน้อยและรักษาความเร็วให้อยู่ในระดับที่ว่ายเคียงคู่กันไป จากนั้นปลาเพศผู้จะเริ่มว่ายแนบชิดเพศเมียมากขึ้นและกักรีบหูของตัวเมียทั้งครีบเอาไว้จนแน่นเพื่อไม่ให้ดิ้นหลุดจากกันและว่ายน้ำคู่กันไป มีการหยุดเป็นระยะ ๆ เมื่อปลาเพศผู้และเพศเมียบิดตัวเข้าหากัน ปลาเพศผู้จะงอตัวเพื่อประกบปลาเพศเมียและสอดอวัยวะช่วยสืบพันธุ์ (claspers) เข้าไปในช่องสืบพันธุ์ของเพศเมียจนมีลักษณะที่ลำตัวแนบชิดติดกัน มีการเคลื่อนที่และหยุดพักเป็นระยะ ๆ เมื่อเสร็จสิ้นการผสมพันธุ์ปลาทั้งคู่จะดิ้นจนหลุดออกจากกัน พฤติกรรมดังกล่าวข้างต้นใช้เวลาประมาณ 20 นาที (ราตรี และสาโรช, 2547)



ภาพที่ 8 พฤติกรรมการสืบพันธุ์ของฉลามกบ *Chiloscyllium hasselti*  
ที่มา: ราตรี และสาโรช (2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. การแพร่กระจายของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

ฉลามทุกตัวเป็นสัตว์นักล่าโดยมีเหยื่ออย่างกว้างขวางตั้งแต่สัตว์น้ำที่มีเปลือกแข็ง และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอย่างแพลงก์ตอน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์หน้าดินทั้งกลางน้ำไปจนถึงปลาในทะเล ปลากระดูกแข็งทั้งตัวเล็ก และตัวใหญ่ ฉลามมีความอดทนต่อความเค็มในช่วงกว้างๆ มีความหลากหลายในทะเลสาบเขตร้อนและแม่น้ำที่เข้าถึง ฉลามมีการกระจายตัวอย่างกว้างขวางในมหาสมุทรตั้งแต่อาร์กติกไปจนถึงเกาะ ไอซ์แลนด์และจากชายฝั่งที่อยู่ใกล้แนวปะการังนอกชายหาด และในอ่าวไปจนถึงไหล่ทวีปที่มีทรายกัน ทะเลและภูเขาสูง มีความหลากหลายมากที่สุดใต้น้ำน้ำทวีปของทะเลเขตร้อนและอบอุ่นพอสมควร จากน้ำน้ำชายฝั่งลงไปจนถึงไหล่ทวีปด้านบนในมหาสมุทรเปิดและหมู่เกาะในมหาสมุทร ฉลามพบมากที่สุดในมหาสมุทรแปซิฟิกอินโดตะวันตกและทะเลแดง มหาสมุทรแปซิฟิกกลางตะวันตก มีความหลากหลายมากที่สุดประมาณ 23 วงศ์ 69 สกุล 164-188 ชนิด โดยทั่วโลกพบฉลามมี 33 วงศ์ 101 สกุล 379-478 ชนิด (Carpenter and Niem, 1998) พบจำนวนสายพันธุ์ฉลาม 19 วงศ์ 34 สกุล 64 ชนิด ในปี 2554 (กรมประมง, 2558) โดยฉลามในสกุล *Chiloscyllium* กระจายตัวอยู่ในเขตประเทศอินเดีย ไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ นิวกีนิ ออสเตรเลีย เวียดนาม จีน ญี่ปุ่น (Carpenter and Niem, 1998) แลบอินโดแปซิฟิกตะวันตก พม่า เกาะบอร์เนียว ไต้หวัน (Compagno, 2001) พบ *Chiloscyllium griseum*, *C. bleeker*, *C. indicum*, *C. plagiosum* และ *C. punctatum* ในทะเลอันดามัน ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของมหาสมุทรอินเดียและในอ่าวไทยซึ่งอยู่ในพื้นที่ของมหาสมุทรแปซิฟิก (ทัศนพล และคณะ, 2562) มีความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลสูงสุดในหมู่เกาะฟิลิปปินส์ตอนกลางและสูงสุดระหว่างคาบสมุทรมาเลเซียและสุมาตรา (Carpenter and Springer, 2005) ฉลามในวงศ์ Hemiscylliidae เป็นฉลามกันทะเลใต้น้ำของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนตั้งแต่มาดากัสการ์ทางตะวันตกจนถึงญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ และภูมิภาคออสเตรเลียทางตะวันออก ฉลามสกุล *Chiloscyllium* นั้นมีความหลากหลายมาก (Compagno, 1984) โดยทั่วโลกมีฉลาม 8 อันดับ 30 วงศ์ 102 สกุล 359 ชนิด ในน้ำน้ำเขตร้อนมีฉลามแพร่กระจายประมาณ 230 ชนิด พบมากในมหาสมุทร 6 แลบอินโดแปซิฟิกจากแอฟริกาใต้ ทะเลแดง ไปจนถึงออสเตรเลียและญี่ปุ่น 23 วงศ์ 69 สกุล 164-188 ชนิด (Nelson, 1994; Carpenter and Niem, 1998)

### 6.1 การแพร่กระจายของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในต่างประเทศ

ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลสูงสุดในหมู่เกาะฟิลิปปินส์ตอนกลางและสูงสุดระหว่างคาบสมุทรมาเลเซียและสุมาตรา (Carpenter and Springer, 2005) ฉลามในวงศ์ Hemiscylliidae เป็นฉลามกันทะเลใต้น้ำของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนตั้งแต่มาดากัสการ์ทางตะวันตกจนถึงญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ และภูมิภาคออสเตรเลียทางตะวันออก โดยฉลามในวงศ์ Hemiscylliidae ถูกจำกัดไว้ที่

ออสเตรเลียและนิวกินี แต่สกุล *Chiloscyllium* นั้นมีความหลากหลายมาก (Compagno, 1984) โดยทั่วโลกมีฉลาม 8 อันดับ 30 วงศ์ 102 สกุล 359 ชนิด ในน่านน้ำเขตร้อนมีฉลาม แพร่กระจาย ประมาณ 230 ชนิด พบมากในมหาสมุทรแปซิฟิกจากแอฟริกาใต้ แลบทะเลแดง ไปจนถึง ออสเตรเลียและญี่ปุ่น 23 วงศ์ 69 สกุล 164-188 ชนิด (Nelson, 1994; Carpenter and Niem, 1998)

## 6.2 การแพร่กระจายของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในประเทศไทย

ปลาฉลามที่ท่าเทียบเรือฝั่งอ่าวไทยมีความหลากหลายมากกว่าทางฝั่งอันดามัน แต่มีขนาดเฉลี่ยเล็กกว่าค่อนข้างมาก ฉลามกลุ่มหลักทางฝั่งอันดามันที่พบเป็นกลุ่ม Carcharinids ส่วนฉลามฝั่งอ่าวไทยที่พบเป็นกลุ่ม Hemiscyllids ซึ่งเป็นฉลามขนาดเล็กและมีน้ำหนักน้อยกว่า (Carpenter and Niem, 1998) ต่างกับในอดีตที่มักพบฉลามกลุ่ม Carcharinids ทั้งสองฝั่งทะเล (Bonfil, 1995) ซึ่งโดยปกติฉลามกลุ่ม Carcharinids แพร่กระจายอย่างกว้างขวางในน่านน้ำเขตร้อน และเขตกึ่งร้อน (Compagno, 1984) จากการศึกษาปลาฉลามโดยการจับพบว่าปลาฉลามที่จับได้ส่วนมากในฝั่งอ่าวไทยคือฉลามในอันดับ Orectolobiformes พบ *Hemiscyllidae* และ *Chiloscyllium* 4 ชนิดรวมกัน 69.34 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนปลาฉลามทั้งหมด เป็น *Chiloscyllium punctatum* 45.68 เปอร์เซ็นต์ รองลงไปเป็น *Chiloscyllium griseum* 16.97 เปอร์เซ็นต์ ส่วน *Chiloscyllium* 2 ชนิดที่เหลือพบไม่มาก อันดับ Carcharinids ใน วงศ์ Scyliorhinidae พบเพียงฉลามกบลายหินอ่อน *Atelomycterus mamoratus* ซึ่งเป็นปลาขนาดเล็กที่ถูกจับได้รองลงมาจาก *Chiloscyllium punctatum* ทางฝั่งอ่าวไทย ฉลามชนิดนี้เป็นปลาที่มีลักษณะความเป็นอยู่โดยทั่วไปไม่แตกต่างกันและแพร่กระจายอยู่ในพื้นที่เดียวกันกับ *Chiloscyllium* spp. (Carpenter and Niem, 1999) ซึ่งในทะเลฝั่งอ่าวไทยและอันดามันได้รับอิทธิพลจากฤดูฝนที่แตกต่างกันในรอบปีทำให้การแพร่กระจายปลาในน่านน้ำแต่ละด้านในช่วงเวลาเดียวกันของปีแตกต่างกัน เห็นได้จากการที่ฉลามหางดำ (*Carcharinidae sorrah*) ซึ่งถูกจับเป็นอย่างมากทางฝั่งอ่าวไทยและอันดามันในช่วงเวลาเดียวกัน มีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าปลาชนิดเดียวกันในพื้นที่ที่มีสภาพที่ต่างกันย่อมมีคุณสมบัติหลาย ๆ ประการแตกต่างกันได้ (Chen and Liu, 2006)

วราพร (2552) รายงานการศึกษาปลาฉลามในระหว่างปีพ.ศ. 2549-2550 ทางฝั่งอ่าวไทย จำนวน 2,675 ตัวอย่าง และฉลามจากฝั่งอันดามัน 409 ตัวอย่าง โดยส่วนมากเป็นปลาขนาดเล็กและยังไม่เจริญพันธุ์ 22.89 เปอร์เซ็นต์ มีความยาว 51-60 เซนติเมตร โดยพบปลาฉลามฝั่งอ่าวไทยจำนวน 2 อันดับ 6 วงศ์ 11 สกุล 18 ชนิด เป็นปลาฉลามในอันดับ Orectolobiformes และ Carcharhiniformes เท่ากับ 1 ต่อ 0.42 ตามลำดับ เป็นปลาฉลามชนิด *Chiloscyllium punctatum* 45.68 เปอร์เซ็นต์ ที่ถูกจับได้มากที่สุดในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และขนาดเฉลี่ยของ

ปลาฉลามทางฝั่งอ่าวไทยเท่ากับ 56.50 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 0.94 กิโลกรัม อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย เท่ากับ 1 ต่อ 1.01 และปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ต่อปลาเจริญพันธุ์เท่ากับ 1 ต่อ 0.44 ส่วนปลาฉลามฝั่งอันดามัน พบจำนวน 2 อันดับ 4 วงศ์ 4 สกุล 8 ชนิด เป็นปลาฉลามในอันดับ *Orectolobiformes* ต่อ *Carcharhiniformes* เท่ากับ 1 ต่อ 2.86 โดย 63.57 เปอร์เซ็นต์ เป็นฉลามหางดำ (*Carcharhinus sorrah*) ที่ถูกจับได้ในระหว่างฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ปลาฉลามมีขนาดเฉลี่ย 59.98 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 1.01 กิโลกรัม อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1 ต่อ 1.08 และปลาที่ยังไม่เจริญพันธุ์ต่อปลาเจริญพันธุ์เท่ากับ 1 ต่อ 0.47 ผลการรวบรวมข้อมูลฉลามในประเทศไทยระหว่างปี 2554-2555 พบปลาฉลาม 39 ชนิด หลังจากนั้นในปี 2547-2557 ได้ทำการแก้ไขการตรวจสอบพบปลาฉลาม 19 วงศ์ 64 ชนิด และมี ชนิด ที่ถูกพบใหม่ ซึ่งตัวอย่างที่จับได้มาจากทะเลอันดามันของไทยเป็นส่วนใหญ่ (ทศพล, 2557) ต่างจากการรายงานของ กรมประมง (2558) ที่พบฉลาม 12 วงศ์ 39 ชนิด โดยพบ 14 ชนิด ในอ่าวไทยและ 37 ชนิด ในทะเลอันดามัน โดยส่วนใหญ่พบในจังหวัดระนอง 33 ชนิด จังหวัดภูเก็ต 16 ชนิด และจังหวัดสมุทรปราการ 3 ชนิด ซึ่งฉลามที่พบทั่วไปคือ *Chiloscyllium punctatum*, *C. griseum* และ *Carcharhinus sorrah*

กรมประมง (2558) รายงานว่าในอ่าวไทยพบว่ามีฉลาม 78 ตัว ใน 1 ชนิด คือ *Chiloscyllium punctatum* มีความยาวลำตัวอยู่ระหว่าง 12.50-84.00 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ย 51.56 เซนติเมตร ในขณะที่ฉลามกับ *Chiloscyllium* spp. ชนิดที่มีการแพร่กระจายทั่วไปทั้งหมดเป็นปลาขนาดเล็ก โดย *Chiloscyllium punctatum* ขนาดใหญ่ที่สุดที่พบมีความยาวรวม 118 เซนติเมตร *Chiloscyllium griseum* มีความยาวรวม 77 เซนติเมตร (Compagno, 2001) *Chiloscyllium punctatum* ขนาดใหญ่ที่สุดพบทางฝั่งอ่าวไทยมีความยาว 104 เซนติเมตร ส่วน *Chiloscyllium griseum* 95 เซนติเมตร ทั้งคู่เป็นปลาเพศผู้ โดยทั่วไป *Chiloscyllium griseum* จะมีขนาดเล็กกว่า *Chiloscyllium punctatum* (วราพร, 2552) *Chiloscyllium punctatum* ที่ได้มาจากการเพาะเลี้ยงสามารถโตได้ถึงขนาดความยาวรวม 140 เซนติเมตร (Harahush et al, 2007)

## 7. การประมงปลาฉลามในประเทศไทย

ถึงแม้ว่าฉลามไม่ใช่สัตว์น้ำเป้าหมายหลักในการทำประมงของชาวประมงไทย แต่การพัฒนาหรือปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการทำประมงเพื่อมุ่งให้มีประสิทธิภาพจับสัตว์น้ำได้มากขึ้นเป็นเหตุให้ปลาฉลามและปลาระเบนนถูกจับได้เพิ่มขึ้นจากเครื่องมือประมงหลายประเภท ได้แก่ อวนลาก อวนล้อมจับ อวนติดตา และเบ็ดราว เป็นต้น ปลาในกลุ่มนี้ จัดเป็นสัตว์น้ำพลอยจับได้ (by-catch) แต่อย่างไรก็ตามได้มีการนำเอาปลาที่ถูกจับได้เหล่านี้ มาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมดตั้งแต่ใช้เพื่อการบริโภคไปจนถึงแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เนื่องจากเป็นที่ต้องการของตลาดในหลายประเทศ จึงเป็นเหตุให้ปริมาณการจับปลาดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังเช่นข้อมูลสถิติการประมงแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไทย รายงานปริมาณการจับปลาฉลามและปลากะเบนของประเทศไทยที่เคยสูงสุดในปี 2546 ถึง 14,409 และ 18,131 ตัน แต่ในปี 2554 ปริมาณการจับกลับลดจํานวนลงต่ำสุดเหลือเพียง 1,424 และ 3,376 ตัน ตามลำดับ ซึ่งลดลงไปมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการจับปลาฉลามและปลากะเบนทั้งหมดในปี 2546 โดยแนวโน้มการลดลงของผลจับฉลามของประเทศไทยเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับทรัพยากรฉลามทั่วโลก (กรมประมง, 2558)

### 7.1. การประมงปลาฉลามในประเทศไทยในอดีต

จากข้อมูลปริมาณการจับฉลามของเครื่องมือประมงทะเล ได้แก่ อวนลากแผ่นตะเฆ่อวนลากคู่ อวนลากคานถ่าง อวนล้อมจับ อวนล้อมจับปลากะตัก อวนลอยปลาอินทรีอวนติดปลาทุ อวนรุน และโป๊ะระหว่างปี 2545-2557 เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลพบว่าฝั่งอ่าวไทยมีปริมาณการจับสัตว์น้ำอยู่ในช่วง 861,143-1,719,415 ตันต่อปี ในจำนวนนี้มีปริมาณปลาฉลามอยู่ในช่วง 842 -10,492 ตันต่อปี โดยในปี 2546 พบว่ามีปริมาณปลาฉลามสูงสุดเท่ากับ 10,492 ตัน หลังจากนั้นปริมาณปลาฉลามลดลงอย่างต่อเนื่องจนเหลือเพียง 842 ตันในปี 2554 และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี 2555-2557 สำหรับทางฝั่งทะเลอันดามันมีปริมาณการจับสัตว์น้ำทะเลอยู่ในช่วง 301, 884-801, 695 ตันต่อปีโดยมีปริมาณการจับปลาฉลามอยู่ในช่วง 156-4,779 ตันต่อปี ซึ่งในปี 2545 พบว่ามีปริมาณการจับปลาฉลามสูงสุดเท่ากับ 4,779 ตัน และลดลงจนกระทั่งเหลือเพียง 156 ตันในปี 2554 (กรมประมง, 2558)

### 7.2. การประมงปลาฉลามในประเทศไทยปัจจุบัน

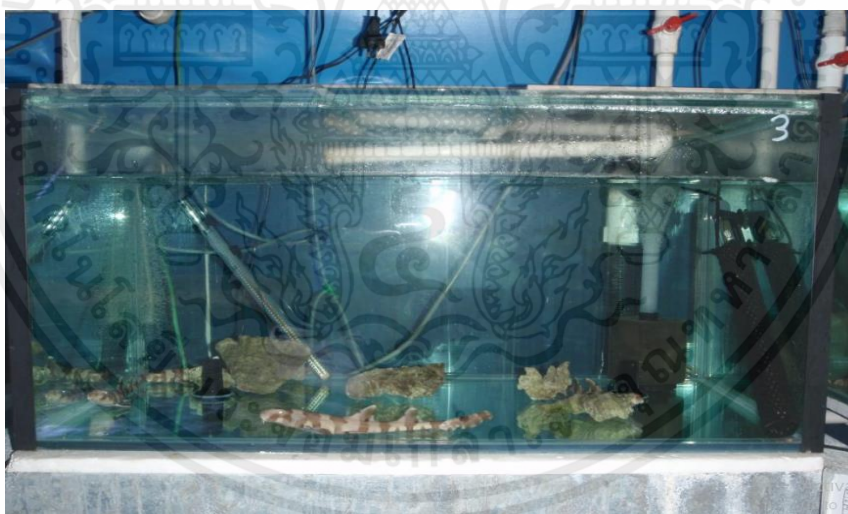
ถึงแม้ว่าฉลามมิใช่สัตว์น้ำกลุ่มเป้าหมายในการทำประมงของชาวประมงไทยก็ตาม แต่การใช้เครื่องมือและวิธีทำการประมงหลากหลายชนิดมีผลทำให้สัตว์น้ำกลุ่มนี้พลอยถูกจับขึ้นมาด้วย และจากข้อมูลสถิติผลจับพบว่าปริมาณฉลามมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้มีการกำหนดมาตรการควบคุมการทำประมงและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรฉลามโดยบังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการดูแลทรัพยากรสัตว์น้ำและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งองค์การระหว่างประเทศได้ให้ความสำคัญในการดูแลและกำหนดมาตรการต่างๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรฉลามเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน (ทศพล และคณะ, 2565) การประมงทะเลของประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือและวิธีการทำการประมงมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยปัจจุบันมีการใช้เครื่องมือประมงหลายชนิดในแหล่งประมงเดียวกัน และจากการประเมินกำลังผลิตสัตว์น้ำในน่านน้ำไทย พบว่าสัตว์น้ำหลายชนิดถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์เกินกำลังผลิต (over-fishing) แล้ว นอกจากนี้ยังพบปัญหาการลักลอบทำประมงในเขตห้ามทำการประมงอีกด้วยทำให้เกิดความซับซ้อนและยุ่งยากในการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำของไทย (กรมประมง, 2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. การเพาะเลี้ยงปลาฉลาม

### 8.1. การเพาะเลี้ยงปลาฉลามต่างประเทศ

Witcomb (2011) รายงานว่าผู้สำหรับใช้ในการเลี้ยงต้องมีความยาวอย่างน้อย 3 เท่าของความยาวปลาและกว้างอย่างน้อย 1.5 เท่าของความยาวปลา เพื่อให้ปลามีอิสระในการเคลื่อนไหวไม่ว่าแนวนอนหรือแนวตั้ง ติดตั้งระบบกรองและให้ความร้อนแก่ปลา เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึงควรติดตั้งระบบไว้ใกล้กับตู้ปลาและหลีกเลี่ยงไม่ให้โดนแสงแดด จัดตู้ปลาให้มีพื้นที่สำหรับหลบหรือบดบังแสงแดดพอประมาณ (ภาพที่ 9) ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำให้อยู่ในช่วงระหว่าง 24-27 องศาเซลเซียส และป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลันเนื่องปลาฉลามกบเป็นปลาในเขตร้อน ตู้ปลาต้องสร้างจากวัสดุที่ทนทาน ไม่มีรูพรุน ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้ง่าย ภายในตู้ใส่วัสดุสำหรับเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ปลาวางไข่ ทำความสะอาดและจัดเศษอาหารบ่อยเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำ วัดพารามิเตอร์น้ำอย่างน้อยวันละสองครั้ง กำจัดดอกไม้ทะเลแก้วหรือแอนนีโมนแก้ว (*Aiptasia* spp.) ออกให้หมดเนื่องจากสามารถทำอันตรายต่อปลาได้ เช่น อาจไปเกาะบริเวณเหงือกปลาทำให้ปลาเกิดการหายใจติดขัด



ภาพที่ 9 การเพาะเลี้ยงปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium punctatum*) ในต่างประเทศ  
ที่มา: Witcomb (2011)

### 8.2. การเพาะเลี้ยงปลาฉลามในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีการเพาะเลี้ยงปลาฉลามเพื่อศึกษาพฤติกรรม ชีววิทยา การอนุรักษ์ และนำลูกปลาลดปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ จากรายงานของ (ราตรี, 2548) กล่าวว่ามีการอนุบาลลูกปลาฉลามกบที่ฟุ้งฝูกออกจากไข่โดยการแยกใส่ตะกร้า ตะกร้าละ 4 ตัว ลอยตะกร้าในถังไฟเบอร์ขนาดความจุ 1 ตัน เปิดน้ำไหลผ่านตลอดเวลา อัตราการไหล 20 ลิตรต่อชั่วโมง ให้อาหารวันละ 1 ครั้ง ด้วยเนื้อกุ้งสด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อปลาสด เนื้อหมึกสด และทำความสะอาดหลังจากลูกปลาฉลามกินอิ่ม หรือภายใน 1 ชั่วโมง หลังจากให้อาหาร เมื่อลูกปลาโตขึ้นจนมีขนาดความยาว 15-20 เซนติเมตร จึงจะย้ายมาลงเลี้ยงในถังไฟเบอร์ขนาดความจุ 1 ตัน ให้อาหารวันละ 1 ครั้งเช่นเดิม จนปลาฉลามโตเต็มวัยจึงย้ายมาลงเลี้ยงในกระชังขนาด 1 ลูกบาศก์เมตรที่ลอยอยู่ในทะเล

สำหรับสถานจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำภูเก็ตมีวิธีการเพาะเลี้ยงปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium hasselti* Bleeker, 1852) ร่วมกับ ปลาฉลามหูดำ ปลาฉลามเสือดาว และปลากระตักเชิงอีกสองชนิด โดยเลี้ยงในบ่อที่มีขนาด 2×5.5×1.5 เมตร มีการจ่ายน้ำทะเลเพื่อให้ น้ำไหลเวียนตลอดเวลา นำเชือกป่านและท่อมาทำเป็นปะการังเทียมเพื่อให้ฉลามวางไข่ และให้อาหารแบบวันเว้นวันด้วยปลาทุ่นชิ้นเนื้อกุ้งสับ จากนั้นทำความสะอาดตู้หลังจากปลากินอาหารเสร็จ (ราตรี และพจนนา, 2544)

### 8.3. คุณภาพน้ำและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงปลาฉลาม

ทศพล และคณะ (2565) กล่าวว่าฉลามในสกุล *Chiloscyllium* นั้นอาศัยและหากินบริเวณพื้นแนวหินหรือแนวปะการัง ระดับความลึกไม่เกิน 200 เมตร Witcomb (2011) กล่าวว่าคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาฉลามมีระดับความเค็มอยู่ที่ 27.5-32.0 ส่วนในพัน ค่า pH เฉลี่ยอยู่ที่ 7.9-8.4 ควรมีอุณหภูมิอยู่ในช่วงระหว่าง 24-27 องศาเซลเซียส ตรวจวัดระดับไนเตรท ไนไตรท์ แอมโมเนีย และความเป็นต่าง สัปดาห์ละครั้ง ตลอดจนกำจัดตะไคร่น้ำและเศษซากต่าง ๆ ออกเป็นประจำ

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

#### 1. วัสดุ

- 1.1 ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* จากการเพาะเลี้ยงของหน่วยงานเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
- 1.2 อาหาร ได้แก่ ปลาเบ็ดปลาโก๋แห้งชิ้น ขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร
- 1.3 น้ำทะเลผ่านการกรองด้วยชั้นทราย ที่ระดับความเค็ม 32-34 ส่วนในพัน

#### 2. อุปกรณ์/ เครื่องมือ

##### 2.1. อุปกรณ์สำหรับเลี้ยงปลาฉลาม

- 2.1.1 บ่อเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่ต่อเข้ากับระบบน้ำหมุนเวียนแบบปิดโดยใช้สายร่ายในการบำบัดคุณภาพน้ำ ปริมาตรความจุ 2 ตัน (กว้าง 1.25 เมตร ยาว 2.70 เมตร สูง 0.75 เมตร)
- 2.1.2 ภาชนะใส่น้ำเค็ม ได้แก่ ชัน เหยือก
- 2.1.3 ภาชนะตูดตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำ เช่น สายยาง กะละมัง ชัน
- 2.1.4 สายอากาศพร้อมหัวทราย
- 2.1.5 คีมคีบปากยาว (forceps) 1 ชิ้น

##### 2.2. อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูล

- 2.2.1 สเกลวัดขนาด ได้แก่ ไม้บรรทัด
- 2.2.2 โทรศัพท์สำหรับบันทึกภาพและวิดีโอ Vivo V19, Hauwei P30, Samsung Galaxy A53 5G
- 2.2.3 เครื่องชั่งสำหรับชั่งน้ำหนักไข่ปลาฉลาม ยี่ห้อ Ming Heng รุ่น MH-777

##### 2.3. อุปกรณ์สำหรับตรวจวัดคุณภาพน้ำ

- 2.3.1 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบปรอทยี่ห้อ FUJI รุ่น MAXIMA – MINIMA
- 2.3.2 เครื่องวัดค่าความเค็ม (Salinity refractometer) ยี่ห้อ ATAGO รุ่น Master – S/millM Cat. No. 2493

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 เครื่องวัดค่า pH แบบพกพา (pH meter) ยี่ห้อ METTLER TOLEDO รุ่น SG2-FK SevenGO pH

### 3. สารเคมี

สารเคมีเพื่อการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (ภาคผนวก ก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการ

### 1. การวางแผนการทดลอง

ศึกษาพฤติกรรมการสืบพันธุ์และความถี่ในการผสมพันธุ์ การวางไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด ณ โรงเรือนเพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี โดยรวบรวมข้อมูลชีววิทยา พฤติกรรม การผสมพันธุ์ และความถี่ในการผสมพันธุ์ การวางไข่ จำนวนไข่ที่วาง นำผลการศึกษาที่ได้มาอธิบายในลักษณะบรรยายพร้อมรูปประกอบ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลกับช่วงเวลา และรายงานผลในรูปแบบสถิติเชิงบรรยาย

### 2. การเตรียมการทดลอง

#### 2.1. การเตรียมภาชนะทดลองและสถานที่ทดลอง

2.1.1 เตรียมถังไฟเบอร์กลาสขนาด 2,000 ลิตร (กว้าง 1.25 เมตร ยาว 2.70 เมตร สูง 0.75 เมตร) ใส่ทรายและก้อนหินที่กั้นถึงจากนั้นเติมน้ำทะเลธรรมชาติให้ได้ระดับความสูงของน้ำ 0.5 เมตร (ราตรี และสาโรช, 2547)

#### 2.2. การเตรียมน้ำเพื่อการทดลอง

ใช้น้ำทะเลธรรมชาติผ่านการกรองด้วยชั้นทรายที่ระดับความเค็ม 32-34 ส่วนในพัน ทำการปรับความเค็มในระบบเลี้ยงให้อยู่ในช่วงความเค็มที่กำหนด (ราตรี และสาโรช, 2547)

#### 2.3. การเตรียมสัตว์ทดลอง

ใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* จาก โรงเรือนสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเลสวยงาม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา เลี้ยงในถังไฟเบอร์กลาส ขนาด 2000 ลิตร 1.25×2.70×0.75 เมตร ที่เชื่อมต่อกับระบบน้ำหมุนเวียนกึ่งปิด ความเค็มน้ำทะเล 32-34 ส่วนในพัน จำนวน 2 คู่ ถึง ละ 1 คู่

### 3. การทดลอง

3.1. นำพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่ได้จากโรงเรือนสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเลสวยงาม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา มาเลี้ยงในถังไฟเบอร์กลาส ขนาด 2,000 ลิตร (กว้าง 1.25 เมตร ยาว 2.70 เมตร สูง 0.75 เมตร) ที่ความสูงของน้ำ 0.5 เมตร ในอัตรา 1 ต่อ 1 จำนวนสองถึง (ราตรี และพจนาน, 2544 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2. ให้อาหารพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามอาทิตย์ละ 2 ครั้ง ด้วยปลาเป็ดปลาไก่หั่นเป็นชิ้นขนาดประมาณ 1.5 นิ้ว โดยให้อาหาร 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวและทำความสะอาดเศษอาหารหลังจากปลากินเสร็จ (ราตรี และพจณา, 2544)

3.3. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทุกวัน ได้แก่ อุณหภูมิและความเค็ม ทำการวิเคราะห์ทุก 2 สัปดาห์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าแอมโมเนียรวม ไนโตรท-ไนโตรเจนและความเค็มต่างของน้ำ (ตารางที่ 1)

3.4. สังเกตและบันทึกพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* รวมถึงความถี่ในการผสมพันธุ์ต่อสัปดาห์

3.5. บันทึกและนับจำนวนฟองไข่และอัตราการฟักของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดคุณภาพน้ำ หน่วย และวิธีวิเคราะห์

พารามิเตอร์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์
ทุกวัน		
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	Thermometer (ชนิดวัดค่าสูงสุด-ต่ำสุด ในรอบวัน) ยี่ห้อ FUJI รุ่น MAXIMA -MINIMA
ความเค็ม	ส่วนในพัน	Salinity-refractometer ยี่ห้อ ATAGO รุ่น Master – S/millM Cat. No. 2493
ทุก 2 สัปดาห์		
ความเป็นกรด-ด่าง	-	pH meter ยี่ห้อ METTLER TOLEDO รุ่น SG2-FK SevenGO pH
ความเค็มต่างของน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร CaCO <sub>3</sub>	Titration method (APHA, 1980)
แอมโมเนียรวม	มิลลิกรัมต่อลิตร Nitrogen	Strickland and Parsons (1972)
ไนโตรท-ไนโตรเจน	มิลลิกรัมต่อลิตร Nitrogen	Azo dye

ที่มา: Witcomb (2011)

#### 4. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

##### 4.1. การรวบรวมข้อมูล

###### การรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลาม

ใช้กล้องบันทึกพฤติกรรมการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ทุกครั้งที่เกิดการผสมพันธุ์และวางไข่ บันทึกจำนวนครั้งที่ผสมพันธุ์ ความถี่ในการผสมพันธุ์ ความถี่ในการวางไข่ จำนวนไข่ที่วาง ขนาดและน้ำหนักของไข่ อัตราการฟัก และระยะเวลาที่ใช้ในการฟัก (ราตรี และพจนานุกรม, 2544; ราตรี และสาโรช, 2547)

- 4.1.1 พฤติกรรมการผสมพันธุ์
- 4.1.2 ความถี่ของการผสมพันธุ์
- 4.1.3 ระยะเวลาในการผสมพันธุ์แต่ละครั้ง
- 4.1.4 การวางไข่
- 4.1.5 พฤติกรรมการวางไข่
- 4.1.6 จำนวนครั้งของการวางไข่
- 4.1.7 จำนวนฟองไข่ที่วางในแต่ละครั้ง
- 4.1.8 ความยาว ความกว้าง และน้ำหนักเฉลี่ยของไข่ทั้งหมด
- 4.1.9 วงจรการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*
- 4.1.10 อัตราการฟักของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*
- 4.1.11 สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*
- 4.1.12 คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

##### 4.2. การวิเคราะห์ข้อมูล

###### - การเก็บรวบรวมข้อมูลของน้ำ

รวบรวมข้อมูล อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลายน้ำ ไนโตรเจน-ไนโตรเจน แอมโมเนีย-ไนโตรเจน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

###### - การเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการสืบพันธุ์และการวางไข่

รวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการผสมพันธุ์ พฤติกรรมการวางไข่ ความถี่ในการผสมพันธุ์ ความถี่ในการวางไข่ จำนวนของไข่ ขนาดและน้ำหนักของไข่ อัตราการฟัก มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ตลอดระยะเวลา 4 เดือน

## 5. สถานที่ทดลอง

โรงเรียนสาธิตการเพาะเลี้ยงสัตว์และพืชทะเลสวยงาม สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

## 6. ระยะเวลาการทดลอง

ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม– 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 (4 เดือน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลและวิจารณ์

### ผล

#### 1. พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

##### 1.1. การผสมพันธุ์

##### 1.1.1 พฤติกรรมการผสมพันธุ์

หลังจากเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในที่กักขังโดยเลียนแบบสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เป็นเวลา 3 วัน จึงเริ่มสังเกตพบพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามดังกล่าว กล่าวคือ เริ่มจากพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามว่ายน้ำกระวนกระวายมากกว่าปกติ และว่ายน้ำใกล้กัน บริเวณผิวน้ำและบริเวณขอบบ่อ จนตัวผู้ว่ายน้ำประชิดตัวเมียมากขึ้นเพื่อกัดครีบของตัวเมียและว่ายน้ำคู่กันเป็นเวลาประมาณ 2-3 นาที (ภาพที่ 10) จากนั้นจึงเริ่มบิดตัวเข้าหากันและประกบกันเพื่อสอดใส่อวัยวะช่วยสืบพันธุ์ (claspers) เข้าไปในช่องสืบพันธุ์ของเพศเมีย (cloaca) ด้วยความรวดเร็วเพื่อฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมพันธุ์ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1-2 นาที จากนั้นตัวผู้มีการกดตัวเมียลงสู่ก้นบ่อเล็กน้อยแล้วจึงค่อยแยกออกจากกัน พฤติกรรมการผสมพันธุ์ดังกล่าวใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 10-15 นาที (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 10 ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* เพศผู้กัดครีบเพศเมียและว่ายน้ำไปด้วยกัน ที่เลี้ยงในที่กักขังโดยเลียนแบบสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ



ภาพที่ 11 พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* A: ปลาเพศผู้สอด Claspers เพื่อฉีดน้ำเชื้อ B: ปลาเพศผู้กัดครีบทูปลาเพศเมียและประกบเข้าหากัน

### 1.1.2 ความถี่ของการผสมพันธุ์

ตลอดระยะเวลาการศึกษาเป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม พบว่าพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามกบทั้ง 2 คู่ผสมพันธุ์เฉลี่ยคู่ละ 8 ครั้ง ผสมพันธุ์ 2-3 ครั้งต่อเดือน โดยผสมพันธุ์ติดต่อกันนานที่สุด 2 วัน

### 1.1.3 ระยะเวลาในการผสมพันธุ์แต่ละครั้ง

พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 10-15 นาที กล่าวคือ ใช้ระยะเวลาในการผสมพันธุ์ประมาณ 10 นาที (7 ครั้ง) ประมาณ 12 นาที (4 ครั้ง) และ ประมาณ 15 นาที (5 ครั้ง)

## 1.2. การวางไข่

### 1.2.1 พฤติกรรมการวางไข่

หลังจากเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในที่ กักขังโดยเลียนแบบสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เป็นเวลา 5 วัน จึงเริ่มสังเกตพบพฤติกรรมการวางไข่ของปลาฉลามดังกล่าว กล่าวคือแม่พันธุ์ปลาฉลามที่พร้อมวางไข่นั้นบริเวณส่วนท้องจะมีลักษณะอวบอูมอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีไข่กักอยู่ในช่องท้อง ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* มีพฤติกรรมการวางไข่คือแม่ปลาจะเอาท้องถูกับก้อนหินที่ใสในบ่อเตรียมไว้ จากนั้นงอตัวในลักษณะเป็นวงกลมและว่ายหมุนวนรอบก้อนหินที่จะทำการวางไข่จำนวน 4-5 รอบ จนไข่หลุดออกมาจากช่องท้องและยึดติดกับก้อนหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

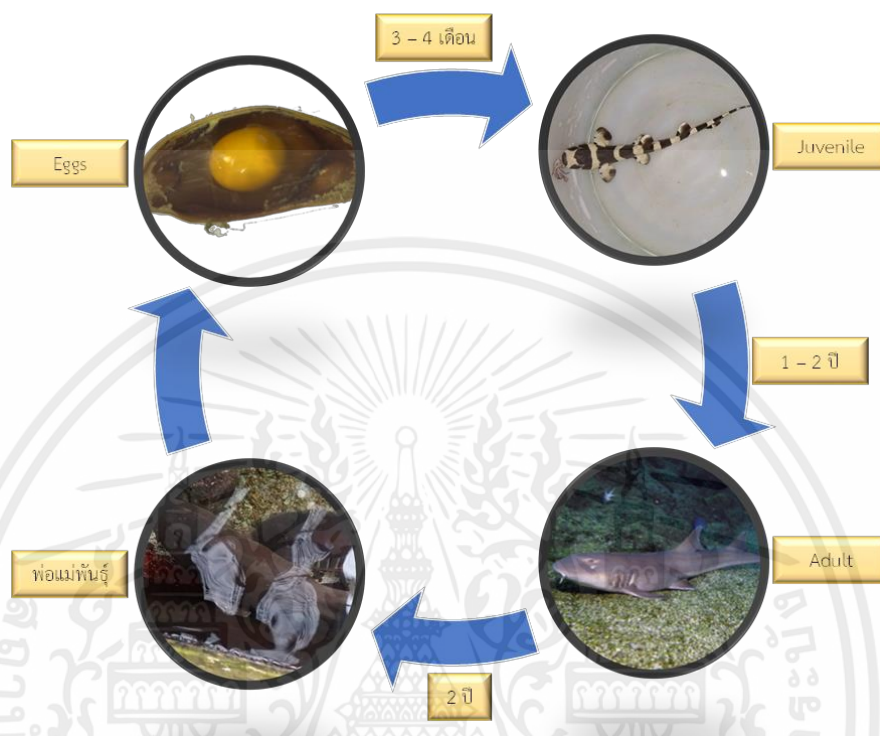
### 1.2.2 จำนวนครั้งของการวางไข่และจำนวนฟองไข่ที่วางในแต่ละครั้ง

ตลอดระยะเวลาการศึกษาเป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม พบว่าแม่พันธุ์ปลาฉลามกบทั้ง 2 ตัววางไข่รวมกันทั้งสิ้น 39 ฟอง แม่ปลาฉลาม 1 ตัว สามารถวางไข่ได้สูงสุดเฉลี่ย 2 ฟองต่อครั้ง โดยแม่ปลา 2 ตัว วางไข่ทั้งสิ้นรวม 28 ครั้ง วางไข่แต่ละครั้งโดยเฉลี่ย 2 ฟองต่อครั้ง จำนวนครั้งของการวางไข่ 2-4 ครั้งต่อเดือน โดยวางไข่ติดต่อกันนานที่สุด 2 วัน แม่พันธุ์ปลาฉลาม 1 ตัว สามารถวางไข่ได้สูงสุด 10 ฟองต่อเดือน และต่ำสุด 3 ฟองต่อเดือน แม่พันธุ์ปลาฉลาม 1 ตัว วางไข่เฉลี่ย 19 ฟองต่อตัว (4 เดือน) จำนวนครั้งที่วางไข่เฉลี่ย 14 ครั้งต่อหนึ่งตัว ขนาดความยาวของไข่อยู่ระหว่าง 8.7-9.9 เซนติเมตร ความกว้างของไข่อยู่ระหว่าง 4.0-4.6 เซนติเมตรต่อฟอง และน้ำหนักของไข่อยู่ระหว่าง 20.8-25.6 กรัมต่อฟอง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงขนาดและน้ำหนักของไข่ปลาฉลามกบ

ขนาดของไข่	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)
อยู่ในช่วง	4.00 – 4.60	8.70 - 9.90	20.80 – 25.60
ค่าเฉลี่ย (mean±SD)	4.20 ± 0.18	9.20 ± 0.28	23.60 ± 1.40

### 1.2.3 วงจรการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในที่กักขัง



ภาพที่ 12 วงจรการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ที่เลี้ยงในที่กักขัง

## 2. การฟักออกเป็นตัวของไข่ปลาฉลามสกุล

### 2.1. ระยะเวลาการฟักของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

ไข่ปลาฉลามที่ฟักออกเป็นตัวใช้ระยะเวลาในการฟกต่ำสุดคือ 88 วัน และสูงสุดคือ 113 วัน มีระยะเวลาการฟักไข่เฉลี่ย 99.6 วัน

### 2.2. อัตราการฟักของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

จำนวนไข่ปลาฉลามทั้งหมด 39 ฟอง (จากการวางไข่ 28 ครั้ง) พบว่าไข่ที่สามารถฟักออกเป็นตัวจำนวน 3 ฟอง คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ ไข่ลิบแบนไม่มีไข่แดง 4 ฟอง คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ ไข่เน่าเสียเนื่องจากไข่แดงไม่มีการพัฒนาและเกิดเชื้อราจำนวน 32 ฟอง คิดเป็น 82 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. สภาพแวดล้อมที่เลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ในที่กักขังจนเกิดการผสมพันธุ์วางไข่

#### 3.1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

ใช้ถังไฟเบอร์กลาสขนาดใหญ่สำหรับใช้ในการเลี้ยงซึ่งมีความยาวอย่างน้อย 3 เท่าของความยาวปลาและกว้างอย่างน้อย 1.5 เท่าของความยาวปลา เพื่อให้ปลาที่มีอิสระในการเคลื่อนไหวไม่ว่าแนวนอนหรือแนวตั้ง จัดให้มีพื้นที่สำหรับหลบหรือบดบังแสงแดดพอประมาณ ป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลันเนื่องปลาฉลามกบเป็นปลาในเขตร้อน ถึงเลี้ยงต้องสามารถทำความสะดวกและฆ่าเชื้อได้ง่าย ภายในถังใส่ก้อนหิน ทราาย สาหร่ายเทียม เพื่อให้ปลาวางไข่

#### 3.2. คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาฉลามมีระดับความเค็มอยู่ที่ 27.5-32.0 ส่วนในพัน ค่า pH เฉลี่ยอยู่ที่ 7.9-8.4 มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงระหว่าง 24-29 องศาเซลเซียส ความเป็นต่างของน้ำ 100 – 120 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียรวมไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร และไนโตรเจนไนโตรเจนไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

## วิจารณ์

ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* มีการผสมพันธุ์คือพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามว่ายน้ำกระวนกระวายมากกว่าปกติ ตัวผู้ว่ายประชิดตัวเมียเพื่อกัดครีบหูของตัวเมีย จากนั้นจึงเริ่มบิดตัวเข้าหากันและประกบกันเพื่อสอดใส่อวัยวะช่วยสืบพันธุ์เข้าไปในช่องสืบพันธุ์ของเพศเมียอย่างรวดเร็วเพื่อฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมพันธุ์แล้วจึงค่อยแยกออกจากกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium hesselti*) (ราตรี และพจนนา, 2544) ตัวผู้กัดครีบหูตัวเมียไว้และสอดใส่อวัยวะช่วยสืบพันธุ์เข้าไปในช่องสืบพันธุ์ของตัวเมียแล้วฉีดน้ำเชื้อผสมพันธุ์ ซึ่งแตกต่างกับพฤติกรรมของฉลามกบ (Nurse sharks; *Nebrius ferrugineus*) (Pratt and Carrier, 1995) ที่ตัวผู้มีพฤติกรรมกัดหัวตัวเมียหรือกัดหัวตัวเมียที่มกับพื้น

ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* มีความถี่การผสมพันธุ์คือพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามกบทั้ง 2 คู่ผสมพันธุ์เฉลี่ยคู่ละ 8 ครั้ง ผสมพันธุ์ 2-3 ครั้งต่อเดือน โดยผสมพันธุ์ติดต่อกันนานที่สุด 2 วัน สอดคล้องกับพฤติกรรมการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium punctatum* Müller and Henle, 1838) (ราตรี และพจนนา, 2544) พฤติกรรมการผสมพันธุ์ใช้เวลาติดต่อกัน 7 วัน พบปลาฉลามกบผสมพันธุ์ 2 ครั้งและวางไข่เฉลี่ย 2 วันต่อครั้ง

พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 10-15 นาที ใช้ระยะเวลาในการผสมพันธุ์ประมาณ 10 นาที (7 ครั้ง) ประมาณ 12 นาที (4 ครั้ง) และประมาณ 15 นาที (5 ครั้ง) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ ราตรี และพจนนา (2544) ที่ระบุว่าพ่อแม่พันธุ์ปลาสกุล *Chiloscyllium* ฉลามใช้เวลาในการผสมพันธุ์โดยมาถน 15 – 20 นาที

การวางไข่ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* คือแม่ปลาจะเอาท้องอยู่กับก้อนหินที่ใส่น้ำบ่อ จากนั้นงอตัวในลักษณะเป็นวงกลมและว่ายหมุนวนรอบก้อนหินที่จำนวน 4-5 รอบ จนฝักไข่หลุดออกมาจากช่องท้องและยึดติดกับก้อนหิน สอดคล้องกับที่ ราตรี และพจนนา (2544) และ ราตรี และสาโรช (2547) รายงานไว้ว่าพฤติกรรมการวางไข่ดังกล่าวข้างต้นคล้ายกับพฤติกรรมการวางไข่ของปลาฉลามในกลุ่ม Cat shark ที่จะใช้เส้นใยเหนียวพันไข่เอาไว้กับกิ่งก้านของสาหร่ายทะเลเพื่อป้องกันการพัดพาของกระแสน้ำ (Macquitty, 1997)

แม่พันธุ์ปลาฉลามกบทั้ง 2 ตัววางไข่รวมกันทั้งสิ้น 39 ฟอง แม่ปลาฉลาม 1 ตัว สามารถวางไข่ได้สูงสุดเฉลี่ย 2 ฟองต่อครั้ง โดยแม่ปลา 2 ตัว วางไข่ทั้งสิ้นรวม 28 ครั้ง วางไข่แต่ละครั้งโดยเฉลี่ย 2 ฟองต่อครั้ง จำนวนครั้งของการวางไข่ 2-4 ครั้งต่อเดือน โดยวางไข่ติดต่อกันนานที่สุด 2 วัน แม่พันธุ์ปลาฉลาม 1 ตัว สามารถวางไข่ได้สูงสุด 10 ฟองต่อเดือน และต่ำสุด 3 ฟองต่อเดือน แม่พันธุ์ปลาฉลาม 1 ตัว วางไข่เฉลี่ย 19 ฟองต่อตัว (4 เดือน) จำนวนครั้งที่วางไข่เฉลี่ย 14 ครั้งต่อหนึ่งตัว ขนาดความยาวของไข่อู้อยู่ระหว่าง 8.7-9.9 เซนติเมตร ความกว้างของไข่อู้อยู่ระหว่าง 4.0-4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตรต่อฟอง และน้ำหนักของไข่อยู่ระหว่าง 20.8-25.6 กรัมต่อฟอง สอดคล้องกับ การศึกษาในปลาฉลามกลุ่ม Cat shark ซึ่งเป็นฉลามกลุ่มเดียวกับฉลามสกุล *Chiloscyllium* พบว่าขนาดของไข่มีความยาวเฉลี่ย  $7.84 \pm 0.39$  เซนติเมตร ความกว้างเฉลี่ย  $3.48 \pm 0.24$  เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $17.73 \pm 1.52$  กรัม (Macquitty, 1997) ไม่สอดคล้องกับรายงานของ Last and Stevens (1994) ที่รายงานว่าไข่ของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium punctatum*) มีความยาวเฉลี่ย 11 เซนติเมตร และมีความกว้างเฉลี่ย 5 เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าไข่ฉลามที่ทำการศึกษานี้ค่อนข้างเห็นได้ชัดเจน เพราะมีขนาดตัวเล็กที่กว่านั่นเอง

ในส่วนของอัตราการฟักของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* มีอัตราการฟัก 8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่อนข้างต่ำมากเมื่อเทียบกับรายงานของ ราตรี และสาโรช (2547) และ ราตรี และพจนนา (2544) ที่มีอัตราการฟัก 68.4 เปอร์เซ็นต์ และ 73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากมีจำนวนไข่เสียค่อนข้างเยอะอยู่ที่ 82 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนไข่ทั้งหมดสาเหตุเนื่องมาจากพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามกบที่เลี้ยงอยู่ในปัจจุบันมีอายุมากแล้ว และในการผสมพันธุ์บางครั้งไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากปลาฉลามเพศเมียมีการขัดขืนปลาฉลามเพศผู้ มีการสละตัวและว่ายน้ำหนีขณะที่ปลาเพศผู้กำลังสอดใส่ อวัยวะช่วยสืบพันธุ์ โดยพบว่าไข่แดงเน่าเสีย และทำให้เกิดเชื้อรา ซึ่งเป็นปัญหาเช่นเดียวกับที่ ราตรี และสาโรช (2547) รายงานไว้ คือมีไข่เน่าเสียเนื่องจากไข่แดงแตกและติดเชื้อราแต่มีจำนวนที่น้อยกว่าอย่างมากคือ 27.5 เปอร์เซ็นต์

สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* คือใช้พื้นที่ขนาดใหญ่สำหรับใช้ในการเลี้ยงซึ่งมีความยาวอย่างน้อย 3 เท่าของความยาวปลาและกว้างอย่างน้อย 1.5 เท่าของความยาวปลา (Witcomb, 2011) เพื่อให้ปลามีอิสระในการเคลื่อนไหว จัดให้มีพื้นที่สำหรับหลบและบดบังพอประมาณ ป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลันเนื่องปลาฉลามกบเป็นปลาในเขตร้อน ถึงเลี้ยงต้องสามารถทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้ง่าย ภายในถังใส่ก้อนหิน หวาย สาหร่ายเทียม จนปลาเกิดการผสมพันธุ์วางไข่ (ราตรี และพจนนา, 2544; Witcomb, 2011)

คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* มีระดับความเค็มอยู่ที่ 28 - 32 ส่วนในพัน ค่า pH เฉลี่ยอยู่ที่ 8 - 8.4 มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงระหว่าง 25-29 องศาเซลเซียส ความเค็มของน้ำ 100 - 120 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียรวมไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร และไนโตรเจน-ไนโตรเจนไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร สอดคล้องกับรายงานของ Witcomb (2011) ที่กล่าวว่า ต้องวัดพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ อย่างน้อยวันละสองครั้ง pH เฉลี่ย 7.9-8.4 อุณหภูมิ 24 - 27 องศาเซลเซียส และความเค็ม 27.5 - 32 ส่วนในพัน ควรตรวจวัดปริมาณ โบรมีน ไนเตรต ไนไตรต์ แอมโมเนีย และความเค็มต่าง สัปดาห์ละครั้งด้วย

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

1. พฤติกรรมการสืบพันธุ์ของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* เริ่มต้นจากการที่พ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามว่ายน้ำมากกว่าปกติและปลาฉลามตัวผู้จะกัดครีบทูของตัวเมียไว้แน่นเพื่อฉีดน้ำเชื้อผสมพันธุ์ โดยพบว่าโอกาสในการผสมพันธุ์ของปลาฉลามที่เลี้ยงในที่กักขังมีมากกว่าปลาฉลามที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ เนื่องจากการมีพื้นที่จำกัดทำให้เกิดการผสมพันธุ์มีมากขึ้น โดยพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลามกบทั้ง 2 คู่ ผสมพันธุ์เฉลี่ยคู่ละ 8 ครั้ง ผสมพันธุ์ 2-3 ครั้งต่อเดือน ผสมพันธุ์ติดต่อกันนานที่สุด 2 วัน

2. แม่พันธุ์ปลาฉลามทั้งสองตัวสามารถวางไข่ได้ทั้งหมด 39 ฟอง ในระยะเวลา 4 เดือน วางไข่ทั้งหมด 28 ครั้ง เฉลี่ยตัวละ 14 ครั้ง ความยาวของไข่เฉลี่ยอยู่ที่ 9.2 เซนติเมตร ความกว้างของไข่เฉลี่ย 4.2 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 23.6 กรัม

3. อัตราการฟักของไข่ปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* ไข่ปลาฉลามที่ฟกออกเป็นตัวใช้เวลาในการฟักต่ำสุดคือ 88 วัน และสูงสุดคือ 113 วัน มีระยะเวลาการฟักไข่เฉลี่ย 99.6 วัน

4. สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium* จัดพื้นที่ขนาดใหญ่สำหรับการเลี้ยงเพื่อให้ปลาฉลามมีอิสระในการเคลื่อนไหว จัดพื้นที่สำหรับหลบซ่อนหรือบดบังแสงแดดพอประมาณ ภายในถังใส่ก้อนหิน ทราาย สาหร่ายเทียม เพื่อให้ปลาวางไข่ โดยมีค่าความเค็มอยู่ที่ 28 - 32 ส่วนในพัน ค่า pH เฉลี่ย 8 - 8.4 อุณหภูมิ 25 - 29 องศาเซลเซียส ความเป็นด่าง 100 - 120 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียรวมไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร และไนโตรเจน-ไนโตรเจนไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลาฉลามสกุล *Chiloscyllium*

### ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ ของสัตว์น้ำ ควรติดตั้งกล้องเพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ตลอด 24 ชม. จะได้ไม่พลาดพฤติกรรมบางอย่างที่เกิดขึ้น

2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับอายุของพ่อแม่พันธุ์ปลาฉลาม ที่อาจส่งผลต่ออัตราการผสมพันธุ์ ความถี่ในการวางไข่ หรือพัฒนาการของไข่

3. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับสภาพอากาศ อุณหภูมิ ที่อาจส่งผลต่อพฤติกรรมของปลาฉลามที่เลี้ยงในสถานที่กักขัง ในด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมประมง. 2558. **แผนปฏิบัติการแห่งชาติเพื่อการอนุรักษ์และการบริหารจัดการฉลามของประเทศไทย พ.ศ. 2563-2567.** กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- คัตคณัฐ ชื่นวงศ์อรุณ. 2563. การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ (Energy flow). แหล่งที่มา: [www.ngthai.com/science/27126/energy-flow/](http://www.ngthai.com/science/27126/energy-flow/), 5 ตุลาคม 2565.
- ฐานเศรษฐกิจ. 2564. **กรมประมงลุยขยายพันธุ์ฉลามกับ ปล่อยักษ์ทะเลรักษาสมดุลธรรมชาติ.** แหล่งที่มา: [www.thansettakij.com/business/476050](http://www.thansettakij.com/business/476050), 23 กันยายน 2565.
- ทศพล กระจ่างดารา, ชวลิต วิทยานนท์, สุกชัย รอดประดิษฐ์ และ นันทริกา ชันช้อย. 2562. **คู่มือปลากระดูกอ่อนที่พบในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียง.** กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- ทศพล กระจ่างดารา, ชวลิต วิทยานนท์, อาหมัด อาลี, แอนนี่ ลี้ม, มนตรี สุมนทนา, สุกชัย รอดประดิษฐ์, นันทริกา ชันช้อย และ ฐนิตา เหวตระกุล. 2565. **ปลากระดูกอ่อนของไทยและน่านน้ำใกล้เคียง.** กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- ทศพล กระจ่างดารา. 2557. ปลาฉลามและปลากระเบนที่พบใหม่ในน่านน้ำไทยและน่านน้ำใกล้เคียงในช่วงปี 2547-2557. *วารสารการประมง* 67(1): 9-20.
- ราตรี สุขสุวรรณ และ พงนา บุญเนตร. 2544. พฤติกรรมการผสมพันธุ์และวางไข่ของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium punctatum* Muller & Henle, 1838) ในตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ, น. 137-144. ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 สาขาประมง สาขาอุตสาหกรรมเกษตร 5-7 กุมภาพันธ์ 2544.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ราตรี สุขสุวรรณ และ สาโรช อุบลสุวรรณ. 2547. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium hasselti* Bleeker, 1852). **เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2547.** สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.
- ราตรี สุขสุวรรณ. 2548. ชีววิทยาการเจริญเติบโตของปลาฉลามกบ (*Chiloscyllium punctatum* Müller & Henle, 1838) ในที่กักขัง. **เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2548.** สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.
- วรภาพร ดีชุม. 2552. **ชนิด และชีววิทยาบางประการของปลาฉลามและปลากระเบนที่หาเทียบเรือประมงฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขาวิชาวาริชศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Bonfil, R. 1995. World bycatches of sharks in high-seas fisheries: appraising the waste of a resource, pp. 41-44. *In* T.J. Picher and Y. Chuenpagdee (eds). **Bycatches in Fisheries and their Impact on the Ecosystem**. Fisheries Centre Research Reports, Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada.
- Carpenter, K.E. and V.H. Niem. 1998. The living marine of the Central Pacific. Vol. 2. cephalopod, crustaceans, holothurians, and sharks, pp. 687–1396. *In* **FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes**. Rome, Italy.
- Carpenter, K.E. and V.G. Springer. 2005. The center of the center of marine shore fish biodiversity: the Philippine Islands. **Environmental Biology of Fishes** 72: 467-480.
- Cavanagh, R.D., P.M. Kyne, S.L. Fowler, J.A. Musick and M.B. Bennett. 2003. The conservation status of Australasian chondrichthyans. *In* **Report of the IUCN Shark Specialist Group Australia and Oceania Regional Red List Workshop 7-9 March 2003**. Queensland, Australia.
- Chen, W-K. and K-M. Liu. 2006. Reproductive biology of whitespotted bamboo shark *Chiloscyllium plagiosum* in northern waters off Taiwan. **Fisheries Science** 72: 1215-1224.
- Compagno, L.J.V. 1984. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. part 1. hexanchiformes to lamniformes. **FAO Species Catalogue Vol. 4. FAO Fish Synopsis 125**. Rome, Italy.
- Compagno, L.J.V., 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Vol. 2. bullhead, mackerel and carpet sharks (heterodontiformes, lamniformes and orectolobiformes). **FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 1 Vol. 2**. Rome, Italy.
- Compagno, L.J.V., 2002. Sharks of the world: An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Volume 2: Bullhead, mackerel, and carpet sharks (heterodontiformes, lamniformes and orectolobiformes). **FAO Species Catalogue for Fishery Purposes**. Rome, Italy.
- Compagno, L.J.V., P.R. Last, J.D. Stevens and M.N.R. Alava. 2005. **Checklist of Philippine Chondrichthyes**. CSIRO. Philippine.

- Florida Museum of Natural History. 2017. **Discover fishes *Chiloscyllium punctatum***. Available Source: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/discover-Fish/species-profiles/chiloscyllium-punctatum>, September 23, 2022.
- Froese, R. and D. Pauly. 2017. ***Chiloscyllium arabium* Gubanov, 1980**. Available Source: [www.fishbase.se/summary/Chiloscyllium-arabicum.html](http://www.fishbase.se/summary/Chiloscyllium-arabicum.html), October 5, 2022.
- Hewson, T. 2016. **Sharkweek activity – sex – shark**. Available Source: [www.sharktooth.wordpress.com/2016/06/27/sharkweek-activity-sex-a-shark/](http://www.sharktooth.wordpress.com/2016/06/27/sharkweek-activity-sex-a-shark/), October 5, 2022.
- Last, P.R and J.D. Stevens. 1994. **Sharks and Rays of Australia**. CSIRO Australia.
- Macquitty, M. 1997. **Eyewitness Guides Shark**. Dorling Kindersly Limited, London.
- Motivarash, Y.B., D. Fofandi, R.M. Dabhi, R.A. Makrari and P.D. Tanna. 2020. Importance of sharks in ocean ecosystem. **Journal of Entomology and Zoology Studies** 8(1): 611-613.
- Nelson, J.S. 1994. **Fishes of the World**. 3 ed. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Nelson, J.S. 2006. **Fishes of the World**. 4 ed. John Wiley & Sons, Hoboken, Canada.
- Onimaru, K., F. Motone, I. Kiyatake, K. Nishido and S. Kuroku. 2018. A staging table for the embryonic development of the brownbanded bamboo shark (*Chiloscyllium punctatum*). **Development Dynamics** 247(5): 712–723.
- Pratt, H.L., Jr and J.C. Carrier. 1995. Wild mating of the nurse sharks. **National Geographic Magazine** 187(5): 44–53.
- Witcomb, K. 2011. **Husbandry guidelines for the brown banded bamboo shark *chiloscyllium punctatum* (chondrichthyes : hemiscylliidae)**. Western Sydney Institute of TAFE, Richmond, Australia.
- Zielonka, S., M. Empting, J. Grzeschik, D. Konning, C.J. Barelle, and H. Kolmar. 2015. Structural insights and biomedical potential of IgNAR scaffolds from sharks. **mAbs** 7(1): 15–25.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก: สารเคมี การเตรียมและวิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

### 1. วิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนียรวม (Ammonia-Nitrogen)

#### สารเคมี

##### สารละลาย Phenol Solution

- Phenol 20 กรัม
- Ethyl alcohol (95 เปอร์เซ็นต์) 200 มิลลิลิตร

##### สารละลาย Sodium Nitroprusside Solution

- Sodium Nitroprusside 1 กรัม
- น้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร

##### สารละลาย Alkaline Reagent

- Sodium Citrate 100 กรัม
- Sodium Hydroxide 5 กรัม
- น้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร

##### สารละลาย Sodium Hypochlorite Solution

- Sodium Hypochlorite

#### วิธีวิเคราะห์

1. เตรียมน้ำตัวอย่างปริมาตร 10 มิลลิลิตร.
2. นำสาร Alkaline และสาร Sodium Hypochlorite Solution ผสมในอัตราส่วน 4:1 ก่อน
3. ใส่สาร Phenol Solution จำนวน 0.5 มิลลิลิตร แล้วเขย่า
4. ใส่สาร Sodium Nitroprusside Solution จำนวน 0.5 มิลลิลิตร
5. ใส่สาร Alkaline Reagent และสาร Sodium Hypochlorite Solution ที่ผสมไว้แล้ว จำนวน 1 มิลลิลิตร แล้วเขย่า
6. ทิ้งไว้ให้ทำปฏิกิริยาที่ 1-2 ชั่วโมง แล้วนำเข้าเครื่อง Spectrophotometer อ่านค่าดูการกลืนแสงที่ ความยาวคลื่น 640 นาโนเมตร

## 2. วิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ (Nitrite-Nitrogen)

### สารเคมี

สาร Sulfanilamide Solution

- Sulfanilamide 5 กรัม
- Hydrochloric Acid 50 มิลลิลิตร
- น้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร

สาร N – (1-Naphthyl) – Ethylenediamine Dihydrochloride Solution

- N-(1-Naphthyl) – Ethylenediamine Dihydrochloride Iodine 0.5 กรัม
- น้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร

### วิธีวิเคราะห์

1. เตรียมตัวอย่างน้ำปริมาตร 10 มิลลิลิตร
2. ใส่สาร Sulfanilamide Solution 0.2 มิลลิลิตร. แล้วเขย่า
3. ใส่สาร (1-Naphthyl) – Ethylenediamine Dihydrochloride Solution 0.2 มิลลิลิตรแล้วเขย่า
4. ทิ้งไว้ให้ทำปฏิกิริยาที่ 10 นาที – 2 ชั่วโมง แล้วนำเข้าเครื่อง Spectrophotometer อ่านค่าดูการกลืนแสงที่ ความยาวคลื่น 543 นาโนเมตร

## 3. วิเคราะห์ปริมาณความเป็นด่าง (Total Alkalinity)

### สารเคมี

สาร Standard Sodium Carbonate 0.02 N (Primary Standard)

- Sodium Carbonate (อบแห้งแล้วปั่นละเอียด) 1.06 กรัม
- น้ำกลั่น 1000 มิลลิลิตร

นำไปต้มประมาณ 10 – 15 นาทีให้เดือด และทิ้งให้เย็น

สาร Standard Sulfuric Acid Titrant (Secondary Standard)

- Sulfuric Acid 3.0 มิลลิลิตร
- น้ำกลั่น 1000 มิลลิลิตร

หลังจากเตรียม ดูดมาใช้ 350 มิลลิลิตร : ปริมาณน้ำกลั่น 2,000 มิลลิลิตร

สาร Methyl Orange Solution (Indicator)

- Methyl Orange 0.05 กรัม
- น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีการเตรียมสารละลายมาตรฐาน Sodium Carbonate 0.02 N

1. ตูต Standard Sodium Carbonate มา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำกลั่น 90 มิลลิลิตร ใส่ Flask ขนาด 250 มิลลิลิตร
2. เตรียม Standard Sulfuric Acid Titrant 350 มิลลิลิตรต่อน้ำกลั่น 2,000 มิลลิลิตร นำมาไตเตรตกับ Standard Sodium Carbonate ปรับปริมาตรให้เท่ากับ 10 มิลลิลิตร (1 มิลลิลิตรของ Standard = 1.00 มิลลิกรัม  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )

### วิธีวิเคราะห์

1. เตรียมตัวอย่างน้ำ 50 มิลลิลิตร
2. หยด Methyl Orange 4-5 หยด แล้วเขย่า
3. ไตเตรตด้วยสารละลาย Sulfuric Acid 0.02 นอร์มอล สารละลายจะเปลี่ยนจากสีเหลืองอ่อนเป็นสีส้มเข้ม
4. ปริมาตร Sulfuric Acid ที่ใช้ไปในการไตเตรต คูณ 20 จะเท่ากับปริมาตรความเป็นด่างที่ละลายอยู่ในน้ำ หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อลิตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการปฏิบัติงาน

1. ได้รับประสบการณ์ใหม่จากสถานประกอบการ
2. เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง
3. ฝึกความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. ได้เรียนรู้วิธีการทำงานจากผู้มีประสบการณ์
5. เป็นความรู้ที่เพิ่มเติมขึ้นมาจากในห้องเรียน

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีความขยัน และ อดทน รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ควรเตรียมรองเท้าสำหรับทำงานที่ไม่ลื่นเมื่อเปียกน้ำและไม่นำไฟฟ้าไปด้วย
3. การมีรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลจะช่วยให้เดินทางสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้