



รายงานความก้าวหน้างานวิจัย  
(ต่อเนื่อง 5 ปี ปีนี้เป็นปีที่ 1)

การเพาะขยายพันธุ์ปลาทูแบบครบวงจรเพื่อการอนุรักษ์ฟื้นฟูอ่าวไทย  
และเชิงพาณิชย์

Unified breeding of short mackerel for conservation and  
restoration to the gulf of Thailand and for commercial

นายเทียมพบ ก้านเหลือง

นางสาวเขวลิ วิบูลย์กิจ

นางสาวมนต์สรวง ยางทอง

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการวิจัย : การเพาะขยายพันธุ์ปลาทุบบางแบบครบวงจรเพื่อการอนุรักษ์ พันธุ์ปลาวัวไทยและเชิงพาณิชย์

แหล่งเงิน งบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2561

จำนวนเงินที่ได้รับสนับสนุน 6,029,600 บาท

ระยะเวลาการทำวิจัย 1 ปี 6 เดือน

ตั้งแต่ ตุลาคม 2560 ถึง มีนาคม 2562

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยและผู้ร่วมวิจัย และหน่วยงานสังกัด

นายเทียมพบ ก้านเหลือง นางสาวแหวลี วิบูลย์กิจ และ นางสาวมนต์สรวง ยางทอง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

### บทคัดย่อ

การทดลองที่ 1 ศึกษาอัตราการตายของปลาทุบบางที่จับจากธรรมชาติด้วยเบ็ดเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เพื่อเพาะขยายพันธุ์ โดยรวบรวมปลาทุบบาง (Short mackerel, *Rastrelliger brachysoma*) จากธรรมชาติด้วยเครื่องมือเบ็ดโสภณบริเวณชายฝั่งบ้านเกาะเตียบ ตำบลปากคลอง อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ผลการศึกษาพบว่าปลาทุบบางมีโอกาสในการติดเบ็ด 6 ตำแหน่ง คือ ลำตัวด้านหลัง (Dorsal) ลำตัวด้านท้อง (Ventral) ขากรรไกรบน (Upper jaw) ขากรรไกรล่าง (Lower jaw) กรามซ้าย (Left maxillary) และกรามขวา (Right maxillary) จำนวนปลาที่ติดเบ็ดคือ 2, 2, 52, 121, 73 และ 54 ตัว คิดเป็น 0.66, 0.66, 17.10, 39.80, 24.01 และ 17.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การติดเบ็ดในตำแหน่งลำตัวด้านหลังและด้านท้องจะทำให้ปลาทายทันทีเมื่อขึ้นเหนือน้ำ สำหรับตำแหน่งขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง กรามซ้าย และกรามขวา ในวันที่ 1 มีอัตราการตาย 26.92, 12.40, 50.68 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ยกเว้นตำแหน่งขากรรไกรบนและกรามขวาที่อัตราการตายไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่อัตราการตายของปลาทุบบางในวันที่ 2 และวันที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และเมื่อรวมระยะเวลา 7 วัน พบว่ามีอัตราการตายสะสมมีค่าเท่ากับ 40.38, 67.77, 90.41 และ 79.63 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ยกเว้นตำแหน่งกรามขวาและขากรรไกรล่าง ดังนั้นการคัดเลือกปลาทุบบางที่จับได้ด้วยเบ็ดจากธรรมชาติเพื่อนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ควรคัดเลือกจากปลาที่มีตำแหน่งติดเบ็ดบริเวณขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง

การทดลองที่ 2 ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มชาวประมงพื้นบ้านในพื้นที่ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 คน ต่อการติดตั้งขังปลาจากวัสดุที่มีความทนทาน พบว่าผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป ประกอบอาชีพประมงมากกว่า 20 ปี สัตว์น้ำที่จับส่วนใหญ่เป็นปลาและปู เครื่องมือสำหรับการประมงคือ อวนติดตาและเบ็ด รายได้จากการประมงเป็นรายได้หลักของครัวเรือน สำหรับความคิดเห็นต่อการวางขังพบว่าโดยส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นประโยชน์และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญต่อการทำประมงเนื่องจากซึ่งจะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแหล่งหาอาหารของปลา และทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น ในส่วนของรูปแบบและพื้นที่ในการวางซั้งปลา ซั้งปลาควรจมอยู่ในระดับกลางน้ำและมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่ติดตั้ง วัสดุที่ใช้ในการทำซั้งปลาหากเป็นวัสดุธรรมชาติ ควรเป็นไม้ไผ่และทางมะพร้าว หากเป็นวัสดุที่มีความทนทานควรเป็นเชือกกล้วยและยางรถยนต์ อายุการใช้งานของซั้งปลาควรมีอายุ 1-2 ปี

การทดลองที่ 3 ศึกษาความสัมพันธ์ของสัณฐานทางวิทยาของปลาทุที่จับได้ในพื้นที่อ่าวไทย ในช่วงเดือนมิถุนายน - พฤศจิกายน 2561 โดยวัดลักษณะน้ำหนัก ความยาวเหยียด ความยาวมาตรฐาน ความยาวถึงส่วนหยักลึกของหาง ความยาวของส่วนหัว ความยาวจากหลังตัวถึงส่วนหัว ความยาวตั้งแต่ปากถึงครีบหลังแรก ความยาวตั้งแต่ปากถึงครีบท้องแรก ความยาวของครีบหลังที่ 1 ถึงครีบหลังที่ 2 ความยาวตั้งแต่ครีบท้องถึงครีบกัน จำนวนครีบหลังที่ 2 จำนวนครีบกัน จำนวนซี่กรองด้านซ้าย จำนวนซี่กรองด้านขวา และจำนวนครีบหลังที่ 1 พบว่าสหสัมพันธ์ของลักษณะความยาวเหยียดกับความยาวถึงส่วนหยักลึกของหางมีค่าเท่ากับ 0.95 มีค่าสหสัมพันธ์มากกว่าทุกๆ ลักษณะ และสหสัมพันธ์ของความยาวตั้งแต่ครีบหลังที่ 1 ถึงครีบหลังที่ 2 มีค่าต่ำสุด คือมีค่าเท่ากับ 0.55 สำหรับลักษณะจำนวนซี่กรองด้านซ้าย จำนวนซี่กรองด้านขวา จำนวนครีบหลังที่ 1 จำนวนครีบกัน และจำนวนซี่มีค่าเท่ากับ  $49.97 \pm 3.54$  (30-57),  $50.29 \pm 3.40$  (23-58),  $5.02 \pm 0.21$  (4-6),  $4.99 \pm 0.22$  (3-6) และ  $9.36 \pm 0.61$  (6-11) ตามลำดับ

คำสำคัญ : ปลาทุ การเพาะขยายพันธุ์ ผลิตภัณฑ์ การอนุรักษ์ เชิงพานิชย์ อ่าวไทย

Research Title: Unified breeding of short mackerel for conservation and restoration to the gulf of Thailand and for commercial

Researcher: Mr.thiamphop Kanloung

Miss Kaewalee Viboonkit

Miss Monsuang Yangthong

Department: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Prince of Chumphon Campus, Chumphon Province

### Abstract

Experimental I. Study the mortality rate of short mackerel caught from nature with a hook to as a brood stock. Experimental was conducted on Gulf of Thailand of the Koh Teab, Pak Khlong sub-district, Pathio, Chumphon province to evaluate the effect of anatomical hooking location on short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*). We examine the impact on anatomical hooking location about dorsal, ventral, upper jaw, lower jaw, left maxillary, and right maxillary on mortality rates. The frequency of these anatomical locations in 0.66%, 0.66%, 17.10%, 39.80% and 17.17% (2, 2, 52, 121, 73 and 54 heads), while the fish hooking to the dorsal and ventral will die immediately. Mortality rates of short mackerel in 1<sup>st</sup> day was estimated for each of four anatomical hooking locations (upper jaw, 26.92%; lower jaw, 12.40%; left maxillary, 50.68%; and right maxillary, 33.33%) are statistical differences except the upper jaw and right maxillary location. The mortality rate of short mackerel on 2<sup>nd</sup> day and 3<sup>rd</sup> day in all locations was not statistically different. Accumulate mortality for a period of 7 days, it was found that the mortality rate of short mackerel in each anatomical hooking location with statistically significant differences. Except the hooking location at right maxillary and lower jaw where the mortality rate is not statistically different. Therefore, selecting a short mackerel by the hook to be used as a brood stock should a fish with an anatomical hooking location on the upper and lower jaw.

Experimental II. Study of the opinions of 50 artisanal fishermen in Chum Kho subdistrict, Pathio district, Chumphon province in placing durable fish aggregated devices (FADs). Found that most respondents were male, more than 50 years old, more than 20 years of fishery occupation, and more than caught fish and crab. The

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

fishing gear about nets and hooks and fishing income is the main income of households. For the opinions of the fish aggregated devices were useful and important for fishing because it is a habitat for larvae, source of food and make the ecosystem better. The FAD should sink in the middle of the water and have mark indicating the stalling location. The material of FAD, if it is natural materials, should be comprise a bamboo pole attractor made of coconut leaf stalk. If the durable materials, it should be polypropylene ropes and used tires. The life time of FAD should be 1-2 years.

Experimental III. The present study based on interrelationship between morphometric characters of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) in the Gulf of Thailand during the period from June – November 2018, viz, weight, total length, standard length, folk length, head length, post – orbital length, pre – dorsal length, pre – pelvic length, 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, pelvic to anal length, pre – anal length, head depth, greatest depth and the meristic parameters: dorsal finlet, anal finlet, left gill raker, right gill raker and number of 1<sup>st</sup> dorsal fin. Coefficient of correlation (*r*) indicated highest between total length and folk length (0.95) and lowest in total length and 1<sup>st</sup> dorsal – 2<sup>nd</sup> dorsal length (0.55). The various body part ratios of the fish are as given. The meristic counts were gill raker of left-hand side, gill raker of right-hand side, 1<sup>st</sup> dorsal fin, anal fin, spine about  $49.97 \pm 3.54$  (30-57),  $50.29 \pm 3.40$  (23-58),  $5.02 \pm 0.21$  (4-6),  $4.99 \pm 0.22$  (3-6) and  $9.36 \pm 0.61$  (6-11), respectively.

Keywords: Short mackerel, Breeding, Product, Conversation, Commercial, Gulf of Thailand

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานความก้าวหน้างานวิจัย (ต่อเนื่อง 5 ปี ปีนี้เป็นปีที่ 1) ของโครงการ “การเพาะขยายพันธุ์ปลาทุบบนบวงจรเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดไทยและเชิงพาณิชย์” จัดทำเพื่อรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงานต่อคณะอนุกรรมการวิจัย วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร โดยวัตถุประสงค์ของโครงการประกอบไปด้วย 1) พัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรปลาจากธรรมชาติ 2) การศึกษาชีววิทยาของปลาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการอนุรักษ์และฟื้นฟู 3) การศึกษาวงจรชีวิต ฤดูกาลการวางไข่ การเจริญเติบโตของปลา 4) ติดตามการเคลื่อนย้ายปลาเพื่อการบริหารจัดการแหล่งที่อยู่อาศัย การวางไข่ของปลาตามธรรมชาติ 5) ศึกษาชนิดของอาหารปลา เพื่อการจัดการแหล่งอาหารและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง และ 6) ศึกษาและสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยสำหรับปลาที่เป็นสัตว์ผิวน้ำเพื่อการรวบรวมพันธุ์กรรมปลาและสัตว์ทะเลอื่น

คณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่จัดสรรงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2561 เพื่อใช้ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณคุณกาญจนา ม่วงทองคำ เจ้าหน้าที่งานบริหารการวิจัยของวิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินประสานงานในด้านต่างๆ และจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับคณะนักวิจัยได้อย่างไร้ที่ติ

คณะผู้วิจัย  
มิถุนายน 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย   | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ  | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ   | จ    |
| สารบัญ  | ฉ    |
| สารบัญตาราง   | ช    |
| สารบัญภาพ   | ณ    |
| <br>  |      |
| บทที่ 1 บทนำ  |      |
| 1.1 สถานะการณ์การจับปลาของประเทศไทยและของโลก  | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ  | 6    |
| 1.3 ขอบเขตการวิจัย  | 7    |
| 1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย   | 7    |
| บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม   |      |
| 2.1 ชีววิทยาของปลาทุ  | 8    |
| 2.2 คุณค่าทางโภชนาการ   | 16   |
| 2.3 สถานการณ์ของปลาทุ   | 17   |
| 2.4 การทำประมงปลาทุ   | 18   |
| 2.5 แหล่งอาศัยและรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำ   | 19   |
| 2.6 การกินอาหารของปลาทุ   | 23   |
| <br>  |      |
| บทที่ 3 วิธีศึกษาวิจัย  |      |
| 3.1 การศึกษารูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำ<br>สำหรับปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) | 25   |
| 3.2 การศึกษาฤดูกาลและแหล่งวางไข่ของปลาทุ (Rastrelliger brachysoma)<br>ในอ่าวไทย                         | 26   |
| 3.3 การศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทยด้วยการติดตาม   | 29   |
| 3.4 การศึกษาชีววิทยาและวงจรชีวิตของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย  | 29   |
| 3.5 องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุในอ่าวไทย   | 29   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |     |
|--|-----|
| บทที่ 4 ผลการศึกษา   |     |
| 4.1 การศึกษารูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำ<br>สำหรับปลาทุ (Rastrelliger brachysoma)  | 30  |
| 4.2 การศึกษาฤดูกาลและแหล่งวางไข่ของปลาทุ (Rastrelliger brachysoma)<br>ในอ่าวไทย และการศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย<br>ด้วยการติดตาม | 52  |
| 4.3 การศึกษาชีววิทยาและวงจรชีวิตของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย   | 65  |
| 4.4 องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุในอ่าวไทย  | 69  |
| บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ  |     |
| 5.1 ความก้าวหน้าการดำเนินโครงการวิจัย  | 72  |
| 5.2 ปัญหาและอุปสรรค  | 73  |
| 5.3 แนวทางการดำเนินการต่อ  | 74  |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง   | 75  |
| ภาคผนวก ก. (ผลผลิตที่ได้รับการตีพิมพ์แล้ว)   | 79  |
| ภาคผนวก ข. (กำลังดำเนินการจัดทำเพื่อตีพิมพ์)   | 91  |
| ประวัตินักวิจัย  | 115 |

## สารบัญตาราง

|  | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 1.1 มูลค่าปลาทุเมื่อเทียบกับมูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมดจำแนกเป็นรายปี<br>2552-2556  | 3    |
| ตารางที่ 1.2 ปริมาณปลาทุเมื่อเทียบกับปริมาณสัตว์น้ำเค็มทั้งหมด จำแนกเป็นรายปี<br>2552-2556   | 3    |
| ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นรูปแบบของซึ่ง<br>เพื่อเป็นแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ  | 30   |
| ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่ประกอบอาชีพประมงชายฝั่ง   | 33   |
| ตารางที่ 4.3 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทรัพยากรและแหล่งอาศัย<br>สัตว์น้ำในพื้นที่ต่อการจัดทำซึ่งเพื่อเป็นแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับ<br>ปลาทุ | 35   |
| ตารางที่ 4.4 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบและพื้นที่<br>จัดวางซึ่ง  | 36   |
| ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อวัสดุ<br>และตำแหน่งของซึ่ง   | 37   |
| ตารางที่ 4.6 ความคิดเห็นและความพึงพอใจของชาวประมงต่อการวางซึ่งสำหรับเป็นแหล่ง<br>อาศัยของปลาทุ   | 38   |
| ตารางที่ 4.7 จุดพิกัดการวางซึ่งบริเวณผิวน้ำ  | 46   |
| ตารางที่ 4.8 จุดพิกัดการวางซึ่งบริเวณกลางน้ำ   | 47   |
| ตารางที่ 4.9 จุดพิกัดการวางป่าสาหร่ายเทียมโดยห่างจากเกาะ 200 เมตร และในแต่ละชุด<br>ห่างกัน 100 เมตร  | 51   |
| ตารางที่ 4.10 แสดงลักษณะสัญญาณทางชีววิทยา และลักษณะสำคัญของปลาทุ   | 66   |
| ตารางที่ 4.11 สัดส่วนของสัญญาณทางชีววิทยาของปลาทุ  | 66   |
| ตารางที่ 4.12 สมการถดถอย (Linear regression and) และค่าสหสัมพันธ์<br>(Correlation coefficients) ของความยาวทั้งหมดกับลักษณะสัญญาณ<br>ทางชีววิทยาในปลาทุ                       | 67   |
| ตารางที่ 4.13 สัดส่วนสัญญาณทางชีววิทยาของปลาทุในแต่ละลักษณะ ในแต่ละพื้นที่<br>ของอ่าวไทย   | 68   |
| ตารางที่ 4.14 สัญญาณทางชีววิทยาที่นับได้ของปลาทุจำแนกในแต่ละพื้นที่ของอ่าวไทย  | 68   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

|   | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 1.1 พื้นที่อยู่อาศัยของปลาทุ   | 4    |
| ภาพที่ 1.2 แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาทุ   | 5    |
| ภาพที่ 1.3 แสดงปริมาณผลการจับปลาทุทั้งหมด   | 5    |
| ภาพที่ 2.1 ลักษณะภายนอกของปลาในสกุล <i>Rastrelliger</i>   | 9    |
| ภาพที่ 2.2 ตำแหน่งพื้นที่ของอ่าวไทยที่ศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุโดยการปล่อย (Release) ทำเครื่องหมาย (Tagging) และการจับ (Recapture)  | 14   |
| ภาพที่ 2.3 แสดงการเคลื่อนย้ายของปลาทุที่ปล่อยในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก และพื้นที่อ่าวไทยตัว ก                                      | 15   |
| ภาพที่ 2.4 แสดงการเคลื่อนย้ายของปลาทุที่ปล่อยในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก   | 16   |
| ภาพที่ 2.5 ปริมาณการจับปลาทุในน่านน้ำไทยและทั่วโลกระหว่าง ปี พ.ศ. 2548-2557   | 17   |
| ภาพที่ 2.6 โครงสร้างหลักของอุปกรณ์รวบรวมปลาที่ติดตั้งบริเวณผิวน้ำ (ซ้าย) และกลางน้ำ (ขวา)   | 21   |
| ภาพที่ 2.7 อุปกรณ์รวบรวมปลา (a. แบบดั้งเดิมและ b. แบบสมัยใหม่)  | 22   |
| ภาพที่ 2.8 โครงสร้างอุปกรณ์รวบรวมปลาแบบสมัยใหม่   | 22   |
| ภาพที่ 4.1 ท่อนคอนกรีต โครงสร้างเหล็ก และห่วงสำหรับยึดจับ   | 39   |
| ภาพที่ 4.2 เชือกใยยักซ์เพื่อใช้เป็นสายเมนหลัก   | 40   |
| ภาพที่ 4.3 ลักษณะท่อนผูกเรือ  | 40   |
| ภาพที่ 4.4 ท่อนไขปลา และตำแหน่งติดท่อนไขปลา   | 41   |
| ภาพที่ 4.5 ตำแหน่งที่สอดเชือกใยยักซ์ (พู) (ก. บริเวณผิวน้ำ ข. บริเวณกลางน้ำ)  | 42   |
| ภาพที่ 4.6 ลักษณะการเจาะรูปลายแผ่นพลาสติกและการผูกมัดติดกับเชือก  | 43   |
| ภาพที่ 4.7 ตำแหน่งติดแผ่นพลาสติก (ก. บริเวณผิวน้ำ ข. บริเวณกลางน้ำ)   | 43   |
| ภาพที่ 4.8 ลักษณะการผูกมัดติดกับเชือก   | 44   |
| ภาพที่ 4.9 ตำแหน่งติดแผ่นพลาสติก (ก. บริเวณผิวน้ำ ข. บริเวณกลางน้ำ)   | 44   |
| ภาพที่ 4.10 ตำแหน่งวางขังบริเวณผิวน้ำ และกลางน้ำ  | 45   |
| ภาพที่ 4.11 ตำแหน่งวางป่าสาหร่ายเทียมบริเวณเกาะไข   | 45   |
| ภาพที่ 4.12 การทดสอบคุณภาพน้ำของตัวอย่างจำลองป่าสาหร่ายเทียม (a) ชนิดขังพลาสติก (b) ชนิดขังเชือก (c) ชนิดขังอวน และ (d) ทุกชนิดของขัง | 48   |
| ภาพที่ 4.13 ด้านบนของป่าสาหร่ายเทียม  | 49   |
| ภาพที่ 4.14 ด้านบนของป่าสาหร่ายเทียม  | 49   |
| ภาพที่ 4.15 ด้านข้างตามแนวยาวของป่าสาหร่ายเทียม   | 50   |

|  |    |
|--|----|
| ภาพที่ 4.16 ด้านข้างตามแนวกว้างของป่าสาหร่ายเทียม  | 50 |
| ภาพที่ 4.17 รูปแบบของป่าสาหร่ายเทียมที่ติดตั้งลงในทะเล   | 51 |
| ภาพที่ 4.18 การสำรวจความคิดเห็นของภาคประชาชนและชาวประมงพื้นฐาน<br>ในการสร้างป่าสาหร่ายเทียม  | 52 |
| ภาพที่ 4.19 แสดงแผนที่ตำบลหาดเล็ก อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด  | 53 |
| ภาพที่ 4.20 สภาพบริเวณท่าเทียบเรือประมงชายฝั่ง หมู่ที่ 3 คลองหิน ตำบลหาดเล็ก<br>อำเภอคลองใหญ่จังหวัดตราด   | 54 |
| ภาพที่ 4.21 แสดงแผนที่ท่าเทียบเรือชลาลัย ตำบลหาดเล็ก อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด   | 54 |
| ภาพที่ 4.22 แสดงแผนที่ตำบลไม้รุุด อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด  | 55 |
| ภาพที่ 4.23 อวนจับปลาที่กองไว้เนื่องจากไม่ได้จับปลา และกลุ่มชาวประมงชายฝั่ง<br>ที่ให้ข้อมูล  | 55 |
| ภาพที่ 4.24 สภาพบ้านเรือนชาวประมงชายฝั่งตำบลไม้รุุด  | 56 |
| ภาพที่ 4.25 ตัวอย่างปลาและกลุ่มแม่บ้านชาวประมงไม้รุุด ตำบลไม้รุุด อำเภอคลองใหญ่<br>จังหวัดตราด   | 56 |
| ภาพที่ 4.26 แสดงแผนที่กลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณสะพานตากสินมหาราช ตำบลแหลมสิงห์<br>อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี และกลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณ<br>อ่าวคู้กระเบน ใกล้เคียงกับหน่วยสาริตการเลี้ยงสัตว์น้ำภายในอ่าวคู้กระเบน<br>ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี | 57 |
| ภาพที่ 4.27 สภาพแวดล้อมทั่วไปของกลุ่มชาวประมงบริเวณสะพานตากสินมหาราช<br>ตำบลแหลมสิงห์อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี  | 57 |
| ภาพที่ 4.28 สภาพแวดล้อมทั่วไปของกลุ่มชาวประมงบริเวณบริเวณอ่าวคู้กระเบนใกล้เคียง<br>กับหน่วย สาริตการเลี้ยงสัตว์น้ำภายในอ่าวคู้กระเบน   | 57 |
| ภาพที่ 4.29 แสดงแผนที่กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทย<br>(ระยอง)  | 58 |
| ภาพที่ 4.30 ชาวประมงชายฝั่งและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของกลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณ<br>ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทย (ระยอง)   | 59 |
| ภาพที่ 4.31 แสดงแผนที่กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณหาดสวนสน ตำบลแก่ง<br>อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง  | 59 |
| ภาพที่ 4.32 สภาพทั่วไปของกลุ่มชาวประมงชายฝั่งหาดสวนสน และปลาที่ติดอวนกุ้งทะเล  | 60 |
| ภาพที่ 4.33 แสดงแผนที่กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณตลาดแสมสาร<br>และค่ายพระมหาเจษฎาราชเจ้าตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี  | 60 |
| ภาพที่ 4.34 กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณตลาดแสมสารและ<br>ค่ายพระมหาเจษฎาราชเจ้า ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี   | 61 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| ภาพที่ 4.35 | แพปลาภิรมย์บริเวณหมู่บ้านแสมสาร ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี   | 61 |
| ภาพที่ 4.36 | ปลาที่ติดมากับอวนล้อมสำหรับจับปลาสำหรับนกที่แพปลาภิรมย์<br>ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี  | 62 |
| ภาพที่ 4.37 | ท่าเทียบเรือจรินทร์ไปยังเกาะลอย - เกาะสีชัง ตำบลศรีราชา อำเภอศรีราชา<br>จังหวัดชลบุรี  | 63 |
| ภาพที่ 4.38 | บริเวณท่าเทียบเรือจรินทร์ไปยังเกาะลอย - เกาะสีชัง และตลาดเทศบาลศรีราชา<br>อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี   | 63 |
| ภาพที่ 4.39 | ตำแหน่งการสำรวจปลาทูจากกลุ่มประมงชายฝั่งภาคตะวันออก (1) ต.หาดเล็ก<br>อ.คลองใหญ่ จ.ตราด (2) ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่ จ.ตราด (3) สะพานตากสิน มหาราช<br>ต.แหลมสิงห์ อ.เมืองจันทบุรี จ.จันทบุรี (4) อ่าวคู้กระเบน ต.คลองขุด อ.ท่าใหม่<br>จ.จันทบุรี (5) หาดสวนสน ต.แกลง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง (6) ต.เพ อ.เมืองระยอง<br>จ.ระยอง (7) ต.แสมสาร อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี (8) ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี | 64 |
| ภาพที่ 4.40 | Morphometric measurements of the <i>Rastrelliger brachysoma</i><br>1. Total length, 2. Standard length, 3. Fork length, 4. Head length,<br>5. Post – orbital length, 6. Pre – dorsal length, 7. Pre – pelvic length,<br>8. 1 <sup>st</sup> dorsal to 2 <sup>nd</sup> dorsal length, 9. Pelvic to anal length,<br>10. Pre – anal length, 11. Head depth, 12. Greatest depth           | 65 |
| ภาพที่ 4.41 | แพลงก์ตอนพืชที่พบในทางเดินอาหารของปลาทูบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร   | 71 |
| ภาพที่ 4.42 | แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทางเดินอาหารของปลาทูบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร   | 71 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 สถานะการณ์การจับปลาของประเทศไทยและของโลก

ปลา (Short mackerel) เป็นอาหารที่คนไทยสามารถบริโภคได้ทุกชนชั้น ทุกอาชีพ เป็นสัตว์น้ำที่มีโภชนาการสูง เป็นอาหารโปรตีนที่ราคาไม่สูง แต่จากสถิติการจับสัตว์ทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน พบว่า ปริมาณปลาที่จับได้มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับขนาดปลาที่เล็กลงสะท้อนให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรปลาในธรรมชาติ ถึงแม้ปัจจุบันจะมีมาตรการปิดอ่าว เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรปลา แต่ก็ยังไม่เพียงพอ สำหรับการเพาะขยายพันธุ์ มีการดำเนินงานโดยกรมประมงแต่ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร รวมทั้งขาดข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับปลาน้อยมาก เช่นชีววิทยาของปลาที่มีความสัมพันธ์กับฤดูกาล แหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหาร การเคลื่อนย้ายอพยพของปลา การจำแนกความหลากหลายโดยใช้ DNA วัฒนธรรมการกินและการแปรรูปปลาที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตชาวประมงและฤดูกาล

จากการเสื่อมโทรมของทรัพยากรปลาสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มความไม่สมดุลของการเก็บเกี่ยวจากธรรมชาติและฟื้นฟูเพื่อทดแทนจากธรรมชาติ การเพาะเลี้ยงจึงเป็นทางเลือกที่ดีและเหมาะสม แต่จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลหลายๆ ด้าน ทั้งชีววิทยาของปลา เทคโนโลยีของพันธุศาสตร์ นวัตกรรมเพื่อการเพาะเลี้ยงและการจัดการ การบริหารจัดการร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ในอุตสาหกรรมปลา การอนุรักษ์พันธุ์ปลาแหล่งที่อยู่อาศัย การวางไข่ เพื่อเป็นการฟื้นฟูอ่าวไทยและการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์

ปลาคือสัตว์น้ำเค็มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจลำดับแรกของประเทศ รองลงมา คือ ปลากระตัก (Anchovies) และปลาหลังเขียว (Sardine) โดยปลามีมูลค่าเศรษฐกิจ (ปี 2552 – 2556) เท่ากับ 3,759.30, 4,274.20, 5,251.50, 4,907.60 และ 6,000.90 ล้านบาทต่อปี ตามลำดับ ปริมาณการจับปลาทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 – 2553 เป็นการจับทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ปริมาณการจับอยู่ในช่วง  $136,254.92 \pm 19,747.83$  ตัน คิดเป็นการจับในฝั่งอ่าวไทยร้อยละ 74 อย่างไรก็ตาม ข้อมูลปี 2549 – 2553 ผลของการจับปลามีปริมาณลดต่ำกว่าปริมาณผลการจับเฉลี่ยต่อปีที่เคยได้ ซึ่งอาจเป็นผลสะท้อนจากการที่มีการจับมากเกินไป (Over fishing) รวมทั้งสภาพแวดล้อมและที่อยู่อาศัยถูกทำลาย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและการสูญเสียพันธุ์ของปลาจากพื้นที่อ่าวไทย และผลการประเมิน พบว่า ปลาในอ่าวไทยมีการใช้ประโยชน์เกินกำลังการผลิตตามธรรมชาติ สัดส่วนผลการจับของปลาที่ยังไม่สามารถสืบพันธุ์ได้ (Juvenile – early mature) มีสัดส่วนในผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจับมากขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 – 2548 ขณะที่ปลาทุระยะกำลังเจริญพันธุ์ (Mature stage) มีสัดส่วนผลการจับลดลง

คณะผู้วิจัยเล็งเห็นถึงการพัฒนางานด้านการเพาะเลี้ยงที่ต่อเนื่องเพื่อให้สามารถเพาะขยายพันธุ์และเลี้ยงปลาทุเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต โดยการดำเนินของโครงการจะครอบคลุมในทุกด้านที่เกี่ยวข้องและส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานด้านชีววิทยาและชีววิทยาการสืบพันธุ์ พันธุกรรม การรวบรวมพันธุ์ แหล่งอาศัย การเพาะขยายพันธุ์และเพิ่มจำนวน รวมถึงการเลี้ยงและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยง เป็นต้น ทั้งนี้ข้อมูลบางส่วนจะเป็นข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งจะนำไปประกอบกับข้อมูลเชิงลึกเพื่อรองรับการเพาะขยายพันธุ์สำหรับปล่อยทดแทนในธรรมชาติ รวมทั้งพัฒนาเทคนิคและวิธีการเพื่อการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการประกอบอาชีพของชุมชนชาวประมงโดยเฉพาะกลุ่มชาวประมงพื้นบ้าน และเป็นส่วนส่งเสริมอาชีพการเพาะเลี้ยงปลาทุในอนาคต อนึ่งวิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ซึ่งเป็นศูนย์กลางแหล่งอาศัยและแพร่พันธุ์ของปลาทุ จึงมีความเหมาะสมและสะดวกในการดำเนินงาน ประกอบกับอยู่ในพื้นที่ชุมชนที่มีการทำการประมงปลาทุทำให้โครงการนี้สามารถตอบสนองต่อชุมชนท้องถิ่น ทั้งในเขตพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดชุมพร และจะแผ่วงกว้างครอบคลุมพื้นที่อื่นๆ ต่อไป โครงการนี้ยังเป็นส่วนสำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรปลาทุและแหล่งอาศัยเพื่อเป็นแหล่งอาหารของคนไทย ทั้งยังมีแผนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในอนาคต

ปลาทุที่พบในน่านน้ำไทยมี 3 ชนิดคือปลาทุตัวสั้น (*Rastrelliger brachysoma*) ปลาทุหลัง (*R. kanaguta*) และปลาทุปากจิ้งจก (*R. faughni*) (สมศักดิ์, 2541) ชนิดที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือปลาทุตัวสั้น ปลาทุเป็นสัตว์น้ำเค็มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจลำดับแรกของประเทศ รองลงมาคือ ปลากระตัก (Anchovies) และปลาหลังเขียว (Sardines) จากข้อมูลมูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมด (รวมเพาะเลี้ยงชายฝั่ง) ปี พ.ศ. 2552–2556 (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558) โดยทั้งหมดจับจากธรรมชาติ (Senarat et al., 2015) นอกจากนี้ยังพบว่ามูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 109,325.00, 110,126.00, 131,128.3 และ 121,544.10 ล้านบาทต่อปี ตามลำดับ หากจำแนกเฉพาะปลาทุพบว่ามีมูลค่าเท่ากับ 3,759.30, 4,274.2, 5,251.5, 4,907.60 และ 6,000.90 ล้านบาทต่อปี ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละเมื่อเทียบเฉพาะปลา มีค่าเท่ากับ 13.59, 14.27, 16.30, 13.75 และ 15.98 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.1 สำหรับปริมาณการจับได้มีค่าเป็นอันดับสอง รองลงมาจากปลากระตัก ขณะที่อันดับสามได้แก่ปลาหลังเขียว โดยสามารถจับได้เท่ากับ 115.40, 127.00, 147.80, 129.00 และ 145.30 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 มูลค่าปลาทูเมื่อเทียบกับมูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมดจำแนกเป็นรายปี 2552-2556 (หน่วย: ล้านบาท)

| ชนิดของสัตว์น้ำ | 2552       | 2553       | 2554       | 2555       | 2556       |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| รวมทั้งหมด      | 109,325.00 | 110,126.00 | 131,053.30 | 138,128.30 | 121,544.10 |
| รวมปลา          | 27,643.30  | 29,947.30  | 32,208.70  | 35,667.60  | 37,539.40  |
| รวมปลาผิวน้ำ    | 14,786.30  | 15,953.40  | 17,442.60  | 18,783.40  | 19,525.20  |
| ปลาทู           | 3,759.30   | 4,274.20   | 5,251.50   | 4,907.60   | 6,000.90   |
| ร้อยละของปลาทู  | 13.59      | 14.27      | 16.30      | 13.75      | 15.98      |

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2558)

ตารางที่ 1.2 ปริมาณปลาทูเมื่อเทียบกับปริมาณสัตว์น้ำเค็มทั้งหมด จำแนกเป็นรายปี 2552-2556 (หน่วย: ตัน)

| ชนิดของสัตว์น้ำ | 2552     | 2553     | 2554     | 2555     | 2556     |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| รวมทั้งหมด      | 2,558.60 | 2,356.70 | 2,427.40 | 2,317.90 | 2,176.00 |
| รวมปลา          | 1,344.10 | 1,345.00 | 1,292.80 | 1,260.60 | 1,296.40 |
| รวมปลาผิวน้ำ    | 581.30   | 605.80   | 610.30   | 578.90   | 575.40   |
| ปลาทู           | 115.40   | 127.00   | 147.80   | 129.00   | 145.30   |
| ร้อยละของปลาทู  | 8.58     | 9.44     | 11.43    | 10.23    | 11.03    |

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2558)

สำหรับปริมาณผลการจับปลาทูทั้งหมดในปี พ.ศ. 2546-2548 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งปริมาณผลจับปลาทูเพิ่มขึ้นทั้งในฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน โดยปริมาณการผลการจับปลาทูทั้งหมดสูงที่สุดในปี พ.ศ. 2548 คือ 166,766 ตัน อย่างไรก็ตามตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2553 ผลของการจับปลาทูทั้งหมดมีปริมาณลดลงต่ำกว่าปริมาณผลการจับเฉลี่ยต่อปีที่เคยได้ ซึ่งอาจเป็นผลสะท้อนจากการที่มีการจับมากเกินไป (Over fishing) (จารุมาศ และคณะ, 2556) รวมทั้งสภาพแวดล้อมและที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติถูกทำลาย (Senarat *et al.*, 2015a) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและการสูญเสียพันธุ์ของปลาทูจากพื้นที่อ่าวไทย (Senarat *et al.*, 2015b) เช่นเดียวกับกับในพื้นที่อื่นๆ เช่น South Sulawesi ปริมาณการจับได้ลดจาก 22,117 ตัน เป็น 17,596 ตัน ในปี ค.ศ. 2000 และ 2007 ตามลำดับ (Semedi and Dimiyati, 2009)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับพื้นที่อยู่อาศัยของปลาทูโดยส่วนใหญ่อยู่บริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeastern Asia) แอมประเทศอเมริกันซามัว (American Samoa) บรูไน (Brunei Darussalam) กัมพูชา (Cambodia) ฟิจิ (Fiji) อินเดีย (India) อินโดนีเซีย (Indonesia) มาเลเซีย (Malaysia) เมียนมาร์ (Myanmar) ปาเลา (Palau) ปาปัวนิวกินี (Papua New Guinea) ฟิลิปปินส์ (Philippines) ซามัว (Samoa) สิงคโปร์ (Singapore) หมู่เกาะโซลอมอน (Solomon Islands) ไทย (Thailand) วานูอาตู (Vanuatu) และประเทศเวียดนาม (Viet Nam) ดังแสดงในภาพที่ 1.1 ซึ่งถือว่าเป็นปลาน้ำเค็มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศที่จับได้ตามธรรมชาติ สำหรับแหล่งที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของปลาทูแสดงในภาพที่ 1.2 โดยจุดสีแดงจะเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาทูและส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่อ่าวไทย



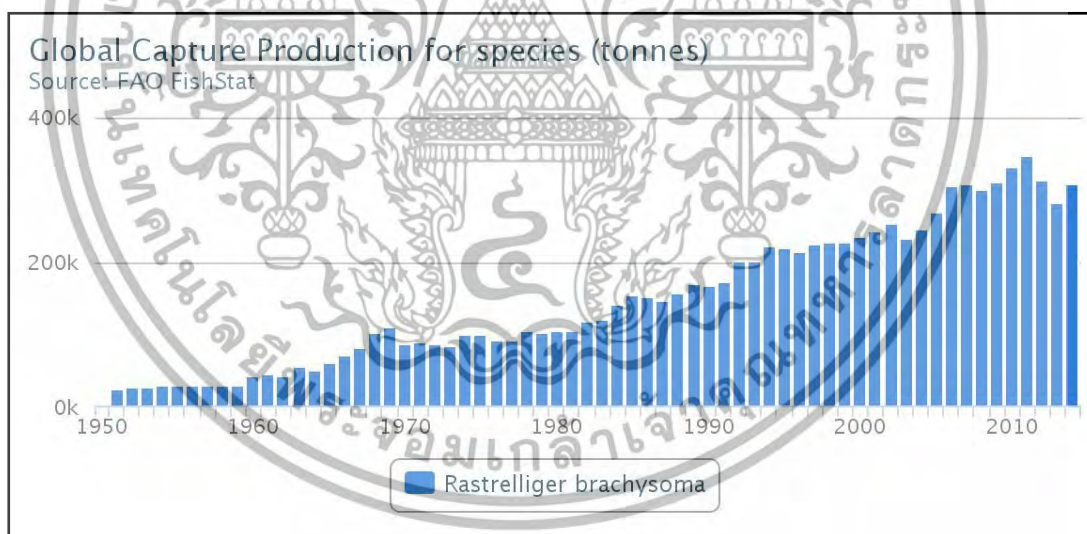
ภาพที่ 1.1 พื้นที่อยู่อาศัยของปลาทู (International Union for Conservation of Nature, 2011)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาทุ (Kaschner *et al.*, 2007)

สำหรับปริมาณผลการจับปลาทุทั้งระบบเศรษฐกิจโลกโดยตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006–2014 ปริมาณการจับได้ประมาณ 300,000 ตัน รายละเอียดแสดงในภาพที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 แสดงปริมาณผลการจับปลาทุทั้งหมด (FAO, 2016)

ผลการประเมินสถานภาพการทำประมงปลาทุในอ่าวไทย โดยไพโรจน์ และวชิระ (2556) พบว่าทรัพยากรปลาทุในบริเวณอ่าวไทยเริ่มมีปัญหาการใช้ประโยชน์เกินกำลังการผลิตตามธรรมชาติที่อำนวยให้โดยสัดส่วนผลจับของปลาทุที่ยังไม่สามารถสืบพันธุ์ได้ถึงขนาดความยาวแรกเริ่มสืบพันธุ์ (Juvenile-early mature or prerecruitment) มีสัดส่วนในผลจับเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2511 ถึง 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลาทุระยะกำลังเจริญพันธุ์ (Maturity stage) มีสัดส่วนในผลจับลดลง ตั้งแต่ปี 2513 ถึง 2538 เช่นเดียวกับปลาทุที่มีศักยภาพในการวางไข่และสืบพันธุ์สูงมาก (Mega spawned) ที่มีสัดส่วนในผลจับลดลงอย่างเห็นได้ชัด ตั้งแต่ปี 2513 ถึง 2538 และยังพบว่าขนาดของปลาทุที่ถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์มีแนวโน้มที่จะมีขนาดเล็กลงซึ่งขนาดของปลาทุที่ถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ในช่วงปีพ.ศ. 2511 มีขนาดความยาวเฉลี่ย 17.20 เซนติเมตรแต่ช่วงปีพ.ศ. 2537-2547 มีขนาดความยาวเฉลี่ยอยู่ในช่วง 14.00-14.90 เซนติเมตรซึ่งมีขนาดเล็กลงถึง 0.2 เท่าและเล็กกว่าขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์อาจกล่าวได้ว่าทรัพยากรปลาทุในธรรมชาติกำลังอยู่ในสภาวะวิกฤติจากความเสื่อมโทรมพันธุ์

จากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรปลาทุซึ่งเป็นอาหารโปรตีนสูงที่ประชาชนทุกระดับสามารถหาซื้อมารับประทานได้ สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มความไม่สมดุลของอาหารสำหรับประชากรโลก ในอีกประมาณ 50 ข้างหน้า ที่ประมาณการโดยสหประชาชาติเรื่องจำนวนประชากรโลกที่จะเพิ่มเป็น 9,000 ล้านคน การพึ่งพิงทรัพยากรจากธรรมชาติซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดเพียงด้านเดียวไม่สามารถรองรับสภาวะการณดังกล่าว การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจึงเป็นอีกทางเลือกที่ดีและเหมาะสม สำหรับการเพาะเลี้ยงปลาทุในปัจจุบันยังอยู่ในระดับการศึกษาวิจัยโดยหน่วยงานหลักคือกรมประมง และยังขาดข้อมูลที่จำเป็นอีกหลายด้าน การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาทุครบวงจร การอนุรักษ์พันธุ์พันธุ์เพื่อปล่อยคืนสู่อ่าวไทย การอนุรักษ์พันธุ์พันธุ์แหล่งที่อาศัย การวางไข่ และแหล่งอาหารของปลาทุ รวมทั้งการพัฒนาการเพาะเลี้ยงไปเชิงพาณิชย์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาทุรองรับการอนุรักษ์ พันธุ์ และปล่อยทดแทนในอ่าวไทยและเชิงพาณิชย์

1.2.2 เพื่อศึกษาชีววิทยาของปลาทุสำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการอนุรักษ์พันธุ์พันธุ์และการเพาะเลี้ยง

1.2.3 เพื่อศึกษาพฤติกรรมกรรมการดำรงชีวิต วงจรชีวิตและการสืบพันธุ์ และการเคลื่อนย้ายปลาทุ ในอ่าวไทย รองรับการบริหารจัดการแหล่งที่อยู่อาศัยและเลี้ยงตัวอ่อน แหล่งอาหาร และอุตสาหกรรมการทำประมงปลาทุ

1.2.4 เพื่อศึกษาอาหารและพฤติกรรมกรรมการกินอาหาร รองรับการจัดการด้านอาหาร สำหรับการอนุบาลและการเลี้ยงรวมถึงปัจจัยสภาพแวดล้อมในแหล่งอาหารของปลาทุ

1.2.5 เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐาน ความหลากหลายทางพันธุกรรมและลักษณะและการแยกเพศโดยอาศัยเทคนิคทางชีวโมเลกุล

1.2.6 เพื่อศึกษาวัฒนธรรมการกินปลาทุของคนไทยตามภูมิภาค และความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมการกินกับการอนุรักษ์พันธุ์พันธุ์

1.2.7 เพื่อศึกษาองค์ประกอบในเนื้อปลาทุและการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากปลาทุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาชีววิทยาของปลาทุบริเวณอ่าวไทยในพื้นที่ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคใต้ในด้านการเคลื่อนย้าย พฤติกรรม วงจรชีวิตและการสืบพันธุ์ การกินอาหารในแต่ละฤดูกาลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาทุครบวงจรในระบบปิดเพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์ทรัพยากรธรรมชาติและการเลี้ยงเชิงพาณิชย์

### 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1. พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาทุครบวงจร ประกอบด้วย 1) การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับพ่อแม่พันธุ์ 2) การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะพันธุ์และการอนุบาล 3) การพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยง 4) การพัฒนาเทคโนโลยีด้านอาหารและการให้อาหารสำหรับปลาแต่ละช่วงวัย 5) การพัฒนาการจัดการระหว่างการผลิตพ่อแม่พันธุ์ อนุบาล และการเลี้ยง

2. ศึกษาชีววิทยาของปลาทุประเภทย่อยประกอบด้วย อาหารและการกินอาหาร การสืบพันธุ์ ทั้งกายภาพ รูปร่าง กายวิภาคของระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์และอื่นๆ

3. การศึกษาแหล่งและฤดูกาลวางไข่ปลาทุ เพื่อจำแนกประชากร (population identification) การอพยพมายังถิ่นกำเนิด (homing) การประเมินทรัพยากรทั้งในแง่ขนาดหรือปริมาณทรัพยากร และปริมาณการทดแทนที่ (recruitment) กระบวนการวิจัยสำคัญๆ คือ ศึกษาแหล่งวางไข่และฤดูวางไข่ โดยอาศัยค่าดัชนีสมบูรณเพศ (gonadosomatic index; G.S.I.) การแพร่กระจายของขนาดไข่ (egg size distribution) และการสำรวจไข่และตัวอ่อน (egg and larval survey) การศึกษาอัตราส่วนเพศ (sex ratio) ความดกไข่ (fecundity) พัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์ (gonad maturation) การประเมินผลผลิตไข่ (egg production) ต่อหนึ่งฤดูกาลสืบพันธุ์

4. ศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุเพื่อการหาอาหารและการเจริญเติบโตในน่านน้ำอ่าวไทย ด้วยการติดตามในแต่ละช่วงอายุ ตั้งแต่ฤดูกาลผสม และแพร่ขยายพันธุ์ การเจริญเติบโตในแต่ละช่วงอายุ จนกระทั่งถึงวัยเจริญพันธุ์

5. ศึกษาอัตราส่วนระหว่างความยาวลำไส้ต่อความยาวทางเดินอาหารขนาดความยาวของซี่เหงือก (gill raker) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการกินอาหารของปลา และศึกษาองค์ประกอบของอาหาร ชนิดของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุในอ่าวไทย ระหว่างฤดูร้อนและฤดูฝน กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 10 สถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### บททวนวรรณกรรม

#### 2.1 ชีววิทยาของปลาทู

ปลาทู มีชื่อสามัญอังกฤษว่า Indo-Pacific mackerel หรือ Short mackerel และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) ถูกจัดไว้ในวงศ์ย่อย Scombrinae วงศ์ Scombridae อันดับ Perciformes และชั้น Actinopterygii ปลาที่ถูกจัดไว้ในสกุล *Rastrelliger* มี 3 ชนิด ซึ่งอีก 2 ชนิด คือ *R. kanagurta* (Indian mackerel; ปลาลัง ปลาทุลั้ง หรือปลาทุโมง) และ *R. faughni* (Island mackerel; ปลาทูปากจิ้งจก) ปลาที่อยู่ในสกุลนี้รวมกับปลาในสกุล *Scomber* (สกุลของปลาซาบะ) อีก 4 ชนิด ถูกเรียกในอีกชื่อว่า ปลาทูที่แท้จริง (True mackerel) ในสาย (tribe) Scombrini (Mackerels)

วงศ์ย่อย Scombrinae ประกอบด้วยกลุ่มปลาทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ 4 สาย คือ Scombrini (ปลาทูแท้; Mackerels) Scomberomorini (ปลาอินทรี; Spanish mackerels) Sardini (ปลาโอ; Bonitos) Thunnini (ปลาทูนา; Tunas)

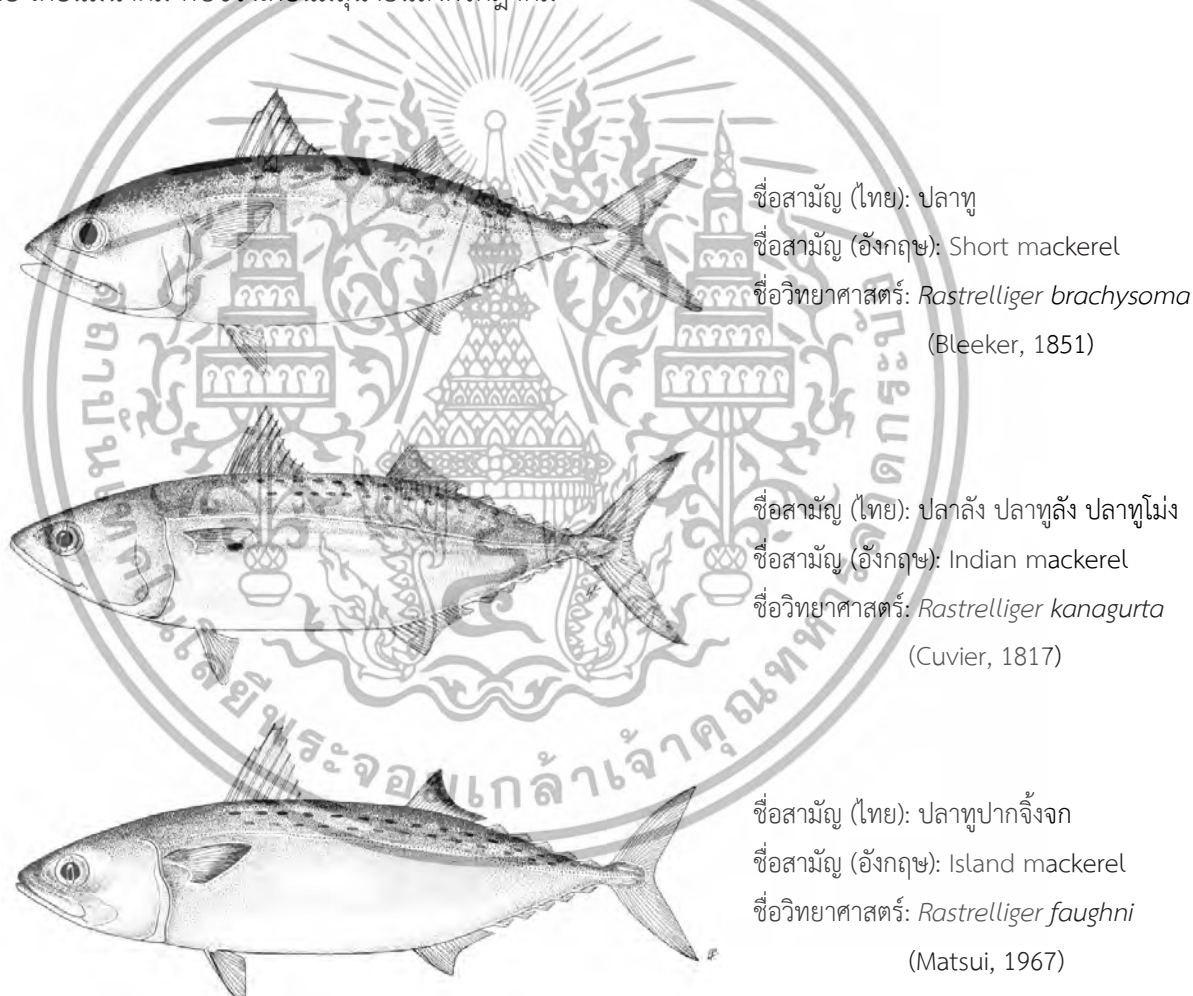
ปลาทูมีรูปร่างป้อมแบน หัวโต หน้าแหลม มานตาเป็นเยื่อไขมัน ปากกว้าง และเฉียงขึ้นเล็กน้อย ขากรรไกรล่างยาวและปลายแหลม เกส็ดเล็กและหลุดง่าย ครีบหลังมี 2 ครีบ ครีบฝอย 5 ครีบ ครีบอกมีฐานกว้าง ครีบท้องและครีบก้นมีขนาดเล็กอย่างละ 1 ครีบ ครีบหางเป็นแฉกลึก ลำตัวด้านบน ซี่เหงือก (Gill filament) แผ่ออกคล้ายพู่ขนนก แขนงเหงือก (Gill raker) ยาวเห็นได้ชัดเมื่อปากเปิด มีจำนวน 30-48 อัน บนกระดูกเหงือก (Gill arch) อันแรก ลำไส้ยาวมากประมาณ 3.2-3.6 เท่าของความยาวถึงส่วนหยักลึกของหาง มีสีน้ำเงินแกมเขียว มีจุดสีดำเรียงเป็นแถวตามสันหลัง ท้องเป็นสีขาวเงิน และหางมีสีเหลือง ความยาวถึงส่วนหยักลึกของหาง (Fork length) ยาวที่สุดที่พบ 34.5 เซนติเมตร โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 15-20 เซนติเมตร ขนาดแรกสืบพันธุ์ 16 เซนติเมตร (Carpenter and Niem, 2001)

**2.1.1 อาหารและการกินอาหาร:** อาหารของปลาทูมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็ก

**2.1.2 การสืบพันธุ์:** ปิวรรณ และคณะ (ม.ป.ป.) ศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาทูในพื้นที่อ่าวไทยตอนบนพบว่าอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียของปลาทูเป็นรายปีเท่ากับ 1:1.21

ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของเพศผู้เท่ากับ 17.25 เซนติเมตร และเพศเมียเท่ากับ 17.55 เซนติเมตร ปลาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้มีการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ตลอดทั้งปี ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศสูง 2 ช่วง ช่วงแรกในเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม และช่วงหลังคือเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม ในขณะที่ ทศพล และคณะ (ม.ป.ป.) ศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาทุในน่านน้ำไทยพบว่า อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียของปลาทุในทะเลอันดามันเท่ากับ 1: 0.85 ส่วนอ่าวไทยเท่ากับ 1: 1.19 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปลาทุเพศผู้และเพศเมียฝั่งทะเลอันดามัน เท่ากับ 16.09 และ 15.33 เซนติเมตร ฝั่งอ่าวไทย เท่ากับ 16.45 และ 17.95 เซนติเมตร วางไข่ได้เกือบตลอดปี และมีการวางไข่มาก 2 ช่วง โดยปลาทุในทะเลอันดามัน อยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงพฤษภาคม และกรกฎาคมถึงกันยายน ในขณะที่ปลาทุฝั่งอ่าวไทย อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม และกรกฎาคมถึงตุลาคม ประภา (2538) รายงานว่าปลาทุในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงสุราษฎร์ธานีพร้อมวางไข่ตลอดปีระดับน้ำลึกมากกว่า 20 เมตร โดยวางไข่มากที่สุด 2 ช่วง คือ เดือนมีนาคม กับช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม



ภาพที่ 2.1 ลักษณะภายนอกของปลาในสกุล *Rastrelliger* (Carpenter and Niem, 2001)

ปลาทุเป็นปลาที่วางไข่ตลอดทั้งปี ปลาทุขนาดเล็กจะออกหาอาหารบริเวณใกล้ฝั่งจนเป็นตัวเต็มวัย และเมื่อถึงวัยผสมพันธุ์จะเดินทางกลับสู่แหล่งเกิดที่เป็นแหล่งวางไข่ เพื่อผสมพันธุ์ และวางไข่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามฤดูกาล โดยตัวเมียจะมีไข่เต็มท้องและตัวผู้จะมีปริมาณอสุจิที่พร้อมสำหรับการผสมพันธุ์ แม่ปลา ทูจะวางไข่ไปวางไข่บริเวณท้องทะเลที่ความลึกประมาณ 20 เมตร เมื่อตัวเมียวางไข่เสร็จ ตัวผู้จะฉีด น้ำเชื้อเข้าผสมกับไข่ทันที หลังจากนั้นไข่จะลอยไปตามกระแสน้ำ และฟักออกเป็นตัวอ่อนใน ระยะเวลา 10 วัน หลังการวางไข่ ปลาตูเมื่อแรกเกิดจะมีถุงอาหารสำหรับเป็นอาหารสำรองประมาณ 3-5 วัน และจะเริ่มกินอาหารเมื่อถุงอาหารเริ่มยุบตัว ซึ่งระยะนี้ลูกปลาทูจะมีความยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ปลาตูในระยะแรกจะมีอัตราการเจริญเติบโตรวดเร็ว เมื่ออายุได้ประมาณ 3 เดือน จะมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 10-12 เซนติเมตร และเมื่ออายุประมาณ 4 เดือน จะมีลำตัวยาวประมาณ 14-16 เซนติเมตร และอายุประมาณ 6-7 เดือน จะมีลำตัวยาวประมาณ 18-20 เซนติเมตร ซึ่งจะเข้าสู่วัยผสมพันธุ์และวางไข่อีกครั้ง โดยจะเดินทางลงใต้ที่เป็นแหล่งวางไข่ในช่วงเดือนตุลาคมถึง พฤศจิกายน และวางไข่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม โดยปลาตู 1 ตัว จะวางไข่ได้ประมาณ 7 ครั้ง ต่อปี แม่ปลาตู 1 ตัว จะวางไข่ได้ประมาณ 20,000 ฟอง แหล่งวางไข่ขนาดใหญ่อยู่บริเวณหาดแม่รำพึง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมือง และอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร และเกาะสมุย เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี Holden and Raitt (1974) แบ่งระยะพัฒนาของรังไข่และอวัยวะออกเป็น 5 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 Immature stage: รังไข่มีลักษณะคล้ายเส้นด้ายอยู่แนบติดกระดูกสันหลัง มีสีโปร่งใสจนถึงน้ำตาลอ่อน มองไม่เห็นเม็ดไข่ รังไข่มีขนาดเล็ก อวัยวะมีลักษณะเรียวยาวเป็นแผ่นแบน โปร่งแสงมีสีน้ำตาลอมขาวจางๆ อยู่แนบติดกับกระดูกสันหลัง ทั้งรังไข่และอวัยวะมีขนาด 1/3 ของ ส่วนท้อง

ระยะที่ 2 Maturing virgin stage และ Recovering spent stage: รังไข่และอวัยวะ มีขนาด 1/2 ของของท้อง รังไข่มีขนาดใหญ่ขึ้น เริ่มปรากฏเส้นเลือดฝอยที่ผนังรังไข่ ไข่ยังไม่แยกออก เปนเม็ดให้เห็นชัดเจน ยังปนสีชมพูอมส้ม อวัยวะมีขนาดกว้างและหนามากขึ้น ลักษณะทึบแสง ด้าน ขั้วอวัยวะยังไม่โป่งเปนถุง ยังคงมีสีค่อนข้างขาว

ระยะที่ 3 Ripening stage: รังไข่และอวัยวะมีขนาด 2/3 ของของท้อง รังไข่ขยาย ความหนาและยาวขึ้น มีเส้นเลือดฝอยที่ผนังรังไข่ใหญ่ขึ้น เม็ดไข่กลม ทึบแสง มีสีเหลืองปนชมพูจัด และมีลักษณะเปนเม็ดเล็กๆ ปรากฏอยู่ทั่วไป สามารถมองเห็นเม็ดไข่ อวัยวะมีความหนามากขึ้น มีสี ขาวอมเทาอ่อน มีน้ำเชื้อสะสมอยู่บางในท่อ

ระยะที่ 4 Ripe: รังไข่และอวัยวะมีขนาดตั้งแต่ 2/3 จนถึงเต็มของท้อง รังไข่ปนสี ชมพูอมส้ม และมีเส้นเลือดบนพื้นผิวชัดเจน มองเห็นเม็ดไข่ซึ่งสวนใหญ่หลุดจากผนังรังไข่ ไข่มีสีเหลือง บางส่วนแต่ฟองไข่สวนใหญ่จะโปร่งแสงสุกเต็มที่ ผนังรังไข่บางใส เมื่อกดส่วนท้องเบาๆ จะมีไข่ไหล ออกมา อวัยวะมีสีขาวยาวเต็มของท้องและอูมขึ้น สีครีมนขาวคล้ายนํ้านมและดูอ่อนนุ่ม ท่ออวัยวะ พองขยายเปนถุงมีน้ำเชื้ออยู่เต็ม ถากดส่วนท้องเบาๆ จะมีน้ำเชื้อสีขาวไหลออกทางรูทวาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 5 Spent: รังไข่และอณฑะลดขนาดลงเหลือเพียง 1/2 ของช่องทอง ผนัง ของ รังไข่และอณฑะมีลักษณะแฟบลง รังไข่อาจจะมีเม็ดไข่ที่สุกจัดและไข่เม็ดเล็กๆ ทั่วแสงหลงเหลืออยู่ รังไข่ มีสีม่วงลาง อณฑะมีสีแดงคล้ำ มีเชื้อหลงเหลืออยู่ในท่อน้ำเชื้อบาง

จากรายงานของ Senarat et al. (2015a) ศึกษาทางระยะการสร้างไข่ของปลา *R. brachysoma* ขนาด 16.5-20 เซนติเมตร จำนวน 10 ตัว จากจังหวัดสมุทรสงคราม ในช่วงฤดูสืบพันธุ์ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2556-มกราคม 2557 แบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะก่อนการสร้างไข่ (Previtellogenic) และ ระยะสร้างไข่ (Vitello genic) ซึ่งระยะการสร้างไข่สามารถแบ่งออกเป็น 5 ระยะ ขณะที่ความสมบูรณ์เพศ ระยะพัฒนารังไข่และถุงน้ำเชื้อของปลา จากรายงานของ Holden and Raitt (1974) อ้างตาม พัชรี และนพรัตน์ (2548) แบ่งเป็น 5 ระยะดังต่อไปนี้

การวางไข่ของปลาใช้เวลาน้อยกว่า 2 ปี สารอาหารมีบทบาทอย่างมากต่อพัฒนาการของ เซลล์สืบพันธุ์ให้สมบูรณ์ของประชากรปลา (Lambert et al., 2000) พัฒนาการของเซลล์สืบพันธุ์ ขึ้นกับอาหารเป็นสำคัญ (Lambert and Dutil, 1998; Darriba et al., 2005)

รายงานของ อภิชัย และคณะ (2557) ศึกษาอัตราส่วนเพศปลา บริเวณจังหวัดระยองถึง ตราด โดยเรืออวนลากคู่ ตั้งแต่ธันวาคม 2551 - มกราคม 2553 พบว่าในเดือนเมษายน-มิถุนายน และตุลาคม 2552 มีปลาเพศผู้มากกว่าเพศเมีย ขณะที่เดือนธันวาคม 2553 พบปลาเพศเมียมากกว่า อย่างนัยสำคัญ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับฤดูกาลสืบพันธุ์ของปลาบริเวณอ่าวไทยตอนบน คือตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายน และพฤศจิกายนถึงธันวาคม และพบว่าความยาวแรกจับของปลา ซึ่งจับโดยเรืออวนลากคู่มีความยาว 10.75-22.25 เซนติเมตร และมีความยาวใกล้เคียงกันระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

สำหรับข้อมูลการศึกษาความชุกชุมของปลาวัยอ่อนสกุลทูและลั้ง บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ เมษายน พฤษภาคม กรกฎาคม 2554 และ มีนาคม 2555 พบว่าปลาทูและลั้งมีความชุกชุมมากในเดือนกุมภาพันธ์ และบริเวณที่ชุกชุมมากที่สุดได้แก่ บริเวณห่างฝั่ง 30-60 ไมล์ทะเล อำเภอปากพนัง และหัวไทรของจังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอระโนด และสทิงพระ จังหวัดสงขลา (นิรชา และคณะ, 2557)

**2.1.3 นิเวศวิทยาการดำรงชีวิต:** ปลาทูเป็นปลาผิวน้ำ ว่ายเป็นฝูง ทำให้มีลักษณะคล้ายเป็นกลุ่มอวนลากขนาดเล็ก อ้าปากกินอาหารตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน อาหารหลักของปลาทู คือ แผลงก์ตอนพืชและแผลงก์ตอนสัตว์ ในห่วงโซ่อาหารและการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการยินยอมจากเจ้าของสิทธิ์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของสิทธิ์เอกสารฉบับนี้

ทางทะเล ปลาหูเป็นผู้บริโภคลำดับแรกสุด สามารถกินแพลงก์ตอนพืช ซึ่งเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในแหล่งน้ำได้โดยตรง จึงเป็นการถ่ายทอดพลังงานเพียงขั้นเดียว ทำให้การสูญเสียพลังงานในระบบนิเวศต่ำที่สุดในการสร้างอาหารโปรตีนคุณภาพสูงแก่มนุษย์ รวมทั้งเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ปลาอินทรีบั้ง ปลาดาบเงิน รวมไปถึงผู้บริโภคขั้นสูงของระบบนิเวศ เช่น ฉลาม และโลมา การที่ปลาหูกินแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารได้เป็นอย่างดี มีส่วนช่วยในการควบคุมปริมาณ แพลงก์ตอนที่มีกเพิ่มปริมาณขึ้นมากในบางช่วง จากปัญหาน้ำเสียบริเวณชายฝั่ง ปลาหูจึงเป็นผู้รักษาสมดุลในแหล่งน้ำเป็นประโยชน์ต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำในภาพรวม

#### 2.1.4 แหล่งอาศัย การแพร่กระจาย และเส้นทางการอพยพ

**แหล่งอาศัย:** ปลาหูเป็นปลาผิวน้ำ (Epipelagic fish) อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งทะเล สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงแคบในแหล่งอาศัยที่เป็นปากแม่น้ำ และในบริเวณที่มีอุณหภูมิผิวน้ำ 20-30 องศาเซลเซียส การรวมฝูงขึ้นกับขนาด การวางไข่จะเพิ่มขึ้นจากเดือนมีนาคมถึงกันยายน

**การแพร่กระจาย:** ปลาหูมีการแพร่กระจายในเขตตอนกลางของ Indo-West Pacific ตั้งแต่ทะเลอันดามันบริเวณฝั่งตะวันตกของประเทศไทย อินโดนีเซีย ปาปัวนิวกินี ฟิลิปปินส์ หมู่เกาะโซโลมอน และฟิจิ (Carpenter and Niem, 2001) อ่าวไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ กัมพูชา เวียดนาม ทะเลจีนใต้ (มยุรี, 2557) อ่าวไทยเป็นแหล่งที่พบปลาหูได้มากที่สุด มีการแพร่กระจายในระยะ 1-40 ไมล์ทะเล จากชายฝั่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร จนถึงสุราษฎร์ธานี เนื่องจากมีลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยและการวางไข่ของปลา เป็นแหล่งอาหารอันอุดมสมบูรณ์ ทำให้ปลาในบริเวณอ่าวไทยมีรสชาติอร่อยเป็นที่รู้จักของตลาดทั้งภายในและนอกประเทศ

**เส้นทางการอพยพ:** จารุมาศ (2557) กล่าวว่า ในอ่าวไทยพบปลาหูหลายกลุ่ม และมีเส้นทางการเคลื่อนย้ายหรือการอพยพ ดังนี้

1) กลุ่มปลาหูในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก (พื้นที่เขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) จะพบปลาหูทุกขนาด โดยบางส่วนเกิดและเติบโตวนเวียนอยู่ในพื้นที่ช่วงเดือนมิถุนายนลูกปลาหูบางส่วนจะเดินทางขึ้นไปหาอาหารในบริเวณอ่าวไทยรูปตัว “ก” (ชลบุรีสมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี) จนเติบโตเป็นปลาหูที่พร้อมจะสืบพันธุ์ ก่อนจะเดินทางอีกครั้งในช่วงปลายปี (ตุลาคม-พฤศจิกายน) เพื่อกลับมาวางไข่ในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก

2) กลุ่มปลาหูในอ่าวไทยฝั่งตะวันออก เป็นปลาหูบางส่วนที่เดินทางข้ามเขตระหว่างน่านน้ำไทยกับประเทศกัมพูชาและเวียดนาม ชาวประมงพบฝูงปลาหูเดินทางเข้ามาอ่าว

ไทยฝั่งตะวันออก เกือบถึงอ่าวไทยตอนในผ่านมาทางช่องซำง จังหวัดตราด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) กลุ่มปลาทุในอ่าวไทยตอนใต้ เป็นกลุ่มที่มีการศึกษาน้อยมาก นักวิชาการสันนิษฐานว่าปลาทุกลุ่มนี้บางส่วนอาจเคลื่อนย้ายมาจากปลาทุในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก หรือเดินทางมาจากน่านน้ำเขตประเทศมาเลเซีย

อย่างไรก็ตามชาวประมงบางกลุ่มยังเชื่อว่าปลาทุบางส่วนเจริญเติบโตและวางไข่อยู่ในอ่าวไทยรูปตัว ก มีการเคลื่อนที่ไปยังแนวเกาะสี่ซังเพื่อวางไข่ เมื่อเติบโตขึ้นจะเข้ามายังแหล่งอนุบาล แถวบริเวณคลองด่าน อำเภอสัตหิราและเคลื่อนต่อไปยังพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม ในราวเดือนกุมภาพันธ์ จึงมักได้ปลาที่มีไข่และพบลูกปลาขนาดเล็ก (ขนาด 200-300 ตัวต่อกิโลกรัม) เป็นจำนวนมาก ความเชื่อนี้สอดคล้องกับข้อมูลของ ชลิต (2549) ที่รายงานไว้ว่า ปลาทุสายแรกอยู่ในแถบจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี เรียกว่า ปลาทุสายตะวันตก ถือเป็นแหล่งประมงปลาทุสำคัญของประเทศ ส่วนอีกสายจะอยู่บริเวณภาคตะวันออกแถบจังหวัดตราด จันทบุรี ชลบุรี และฉะเชิงเทรา เรียกว่า สายตะวันออก โดยปลาทุจะมีการวางไข่มากในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม โดยปลาทุสายตะวันตกบริเวณปากอ่าวไทยจะว่ายน้ำลงไปวางไข่บริเวณนอกฝั่งแถบจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี และจะกลับขึ้นมาหากินอีกครั้งบริเวณปากอ่าวไทยในเขตพื้นที่ดังกล่าว ส่วนปลาทุสายตะวันออกจะว่ายน้ำไปวางไข่บริเวณเกาะช้างหรือเกาะกง

จากโครงการสังเคราะห์ทิศทางการวิจัยเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรปลาทุในอ่าวไทย โดยจารุมาศ และคณะ (2556) พบว่าเส้นทางการเคลื่อนย้ายของประชากรของปลาทุในแต่ละแหล่งสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มปลาทุในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก (ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี) ซึ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ที่พบปลาทุทุกขนาด จึงเป็นพื้นที่ที่ปลาทุบางส่วนเกิด และเติบโตวนเวียนอยู่ในพื้นที่ ขณะที่ในช่วงเดือนมิถุนายน ลูกปลาทุบางส่วนจะเดินทางขึ้นไปหาอาหารในอ่าวไทยตัว ก (ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี) จนเติบโตเป็นปลาทุสาวที่พร้อมจะสืบพันธุ์ก่อนจะเดินทางอีกครั้งในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนเพื่อกลับมาวางไข่ในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก

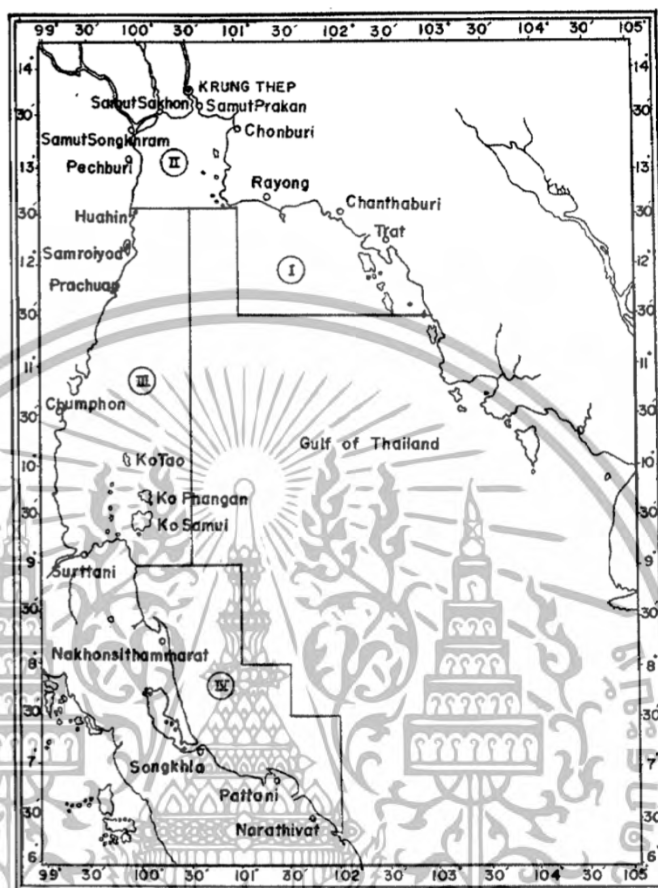
2. กลุ่มปลาทุในอ่าวไทยฝั่งตะวันออก มีการสันนิษฐานว่าปลาทุบางส่วนอาจเดินทางข้ามเขตระหว่างน่านน้ำไทยกับประเทศกัมพูชาและเวียดนาม

3. กลุ่มปลาทุในอ่าวไทยตอนใต้ การศึกษาปลาทุกลุ่มนี้ยังมีอยู่น้อย ซึ่งนักวิชาการสันนิษฐานว่าบางส่วนอาจเคลื่อนย้ายมาจากปลาทุในอ่าวไทยฝั่งตะวันตกหรือไม่ก็เดินทางจากประเทศมาเลเซีย

สำหรับการศึกษาของเส้นทางการเคลื่อนย้ายของปลาทุของ Somjaiwong and Chullasorn (nd) โดยจับปลาทุในพื้นที่อ่าวไทย 4 แหล่งได้แก่ บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ตราด - ระยอง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณอ่าวไทยตัว ก (ชลบุรี - เพชรบุรี) อ่าวไทยฝั่งตะวันตก (ประจวบคีรีขันธ์ - สุราษฎร์ธานี) และ อ่าวไทยตอนใต้ (นครศรีธรรมราช - นราธิวาส) ดังภาพที่ 2.2



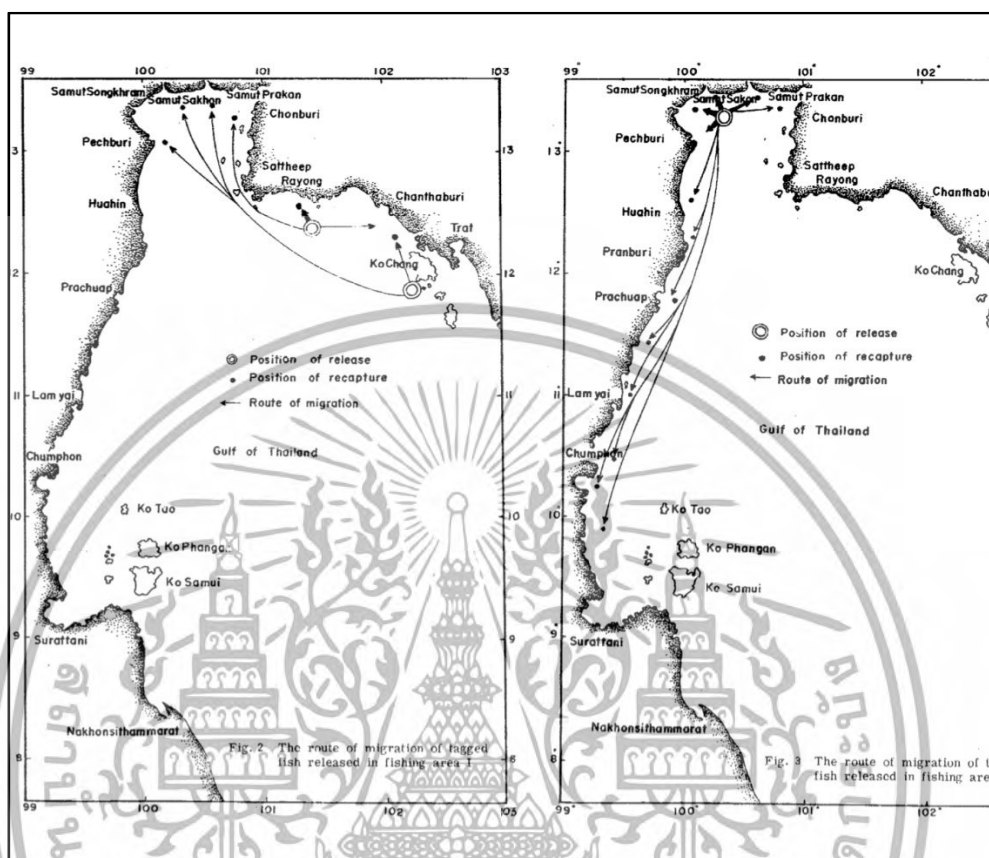
ภาพที่ 2.2 ตำแหน่งพื้นที่ของอ่าวไทยที่ศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาโดยการปล่อย (Release) ทำเครื่องหมาย (Tagging) และการจับ (Recapture) (Somjaiwong and Chullasorn, nd)

จากการศึกษาพบว่า การปล่อยปลาในพื้นที่ (Position of release) ในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ปลาจะเคลื่อนย้ายในพื้นที่เดิมและมีบางส่วนเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่อ่าวไทยตัว ก ขณะที่ปลาที่ปล่อยในพื้นที่อ่าวไทยตัว ก ปลาจะมีการเคลื่อนย้ายภายในพื้นที่และเคลื่อนย้ายลงมาตอนใต้ของประเทศไทยบริเวณพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันตก แสดงในภาพที่ 2.3

สำหรับปลาที่ปล่อยในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันตกจะมีการเคลื่อนย้ายในพื้นที่เดิมและมีบางส่วนเคลื่อนย้ายสู่พื้นที่อ่าวไทยตัว ก โดยเฉพาะปลาที่ปล่อยในบริเวณประจวบคีรีขันธ์ และมีบางส่วนที่เคลื่อนย้ายลงมาตอนใต้บริเวณจังหวัดชุมพรและจังหวัดสุราษฎร์ธานี รายละเอียดแสดงในภาพที่ 2.4 ขณะที่ในพื้นที่อ่าวไทยตอนใต้ไม่ได้ทำการศึกษา ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเคลื่อนย้ายของปลา

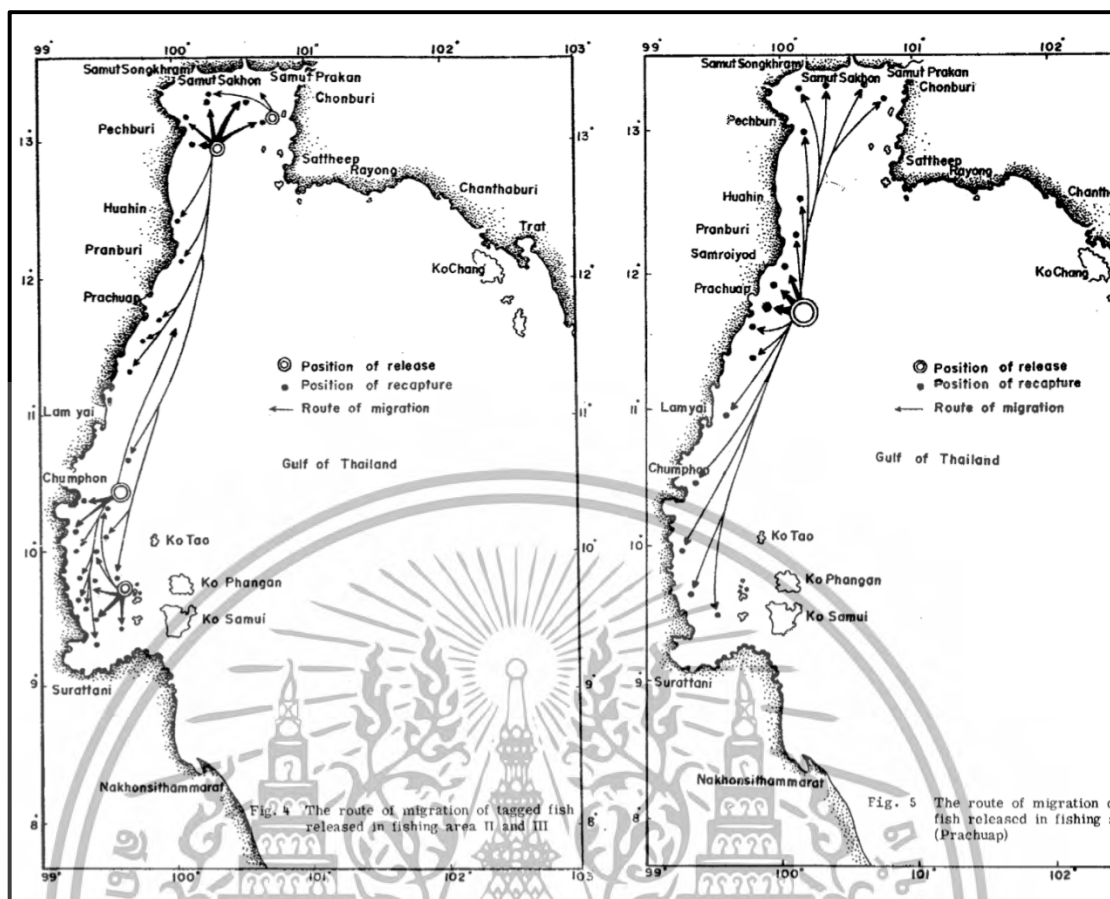
ในแต่ละพื้นที่มีทิศทาง และความเร็วที่แตกต่างกันออกไป (เฉลี่ยความเร็วอยู่ที่ 1.13 Nautical  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

miles/วัน) โดยสันนิษฐานการเคลื่อนย้ายข้ามพื้นที่ของปลาที่เกิดจากการแสวงหาแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ และแหล่งสำหรับวางไข่



ภาพที่ 2.3 แสดงการเคลื่อนย้ายของปลาที่ปล่อยในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก และพื้นที่อ่าวไทยตัว ก (Somjaiwong and Chullasorn, nd)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 แสดงการเคลื่อนย้ายของปลาที่ปล่อยในพื้นที่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก (Somjaiwong and Chullasorn, nd)

## 2.2 คุณค่าทางโภชนาการ

ปลาทูเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงให้โปรตีนที่ย่อยง่าย โดยเนื้อปลาทู 100 กรัม ให้พลังงาน 140 แคลอรี โปรตีน 20 กรัม และไขมัน 6.7 กรัม มีแร่ธาตุที่สำคัญอีกหลายชนิด เช่น แคลเซียม 170 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 60 มิลลิกรัม และเหล็ก 11.9 มิลลิกรัม (สำนักโภชนาการ, 2550) แคลเซียม และฟอสฟอรัสจากปลาทูช่วยในการสร้างกระดูกและฟัน ธาตุเหล็กช่วยในการสร้างเม็ดโลหิตแดงและป้องกันการเป็นโรคโลหิตจาง ธาตุไอโอดีนช่วยในเรื่องการเจริญเติบโตของสมอง และเป็นส่วนประกอบของฮอร์โมนในต่อมไทรอยด์ที่ช่วยควบคุมในเรื่องการเผาผลาญพลังงานของร่างกายให้เหมาะสม

เนื้อปลาทูมีกรดอะมิโนสำคัญ คือ โลซีน และทรีโอนีน ช่วยในเรื่องการเจริญเติบโต สำหรับเด็ก โดยปลาทูได้คะแนนของกรดอะมิโน 92 ซึ่งมีค่าสูงที่สุด ใกล้เคียงกับนํ้านมโค (คะแนน 91) มีกรดไขมันไลโนเลอิกร้อยละ 1.67 ของกรดไขมันทั้งหมด ช่วยในการควบคุมความดันโลหิต ระดับ

โคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด มีกรดไขมันไม่อิ่มตัว EPA (Eicosapentaenoic acid 12.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ถือว่าผิดกฎหมาย

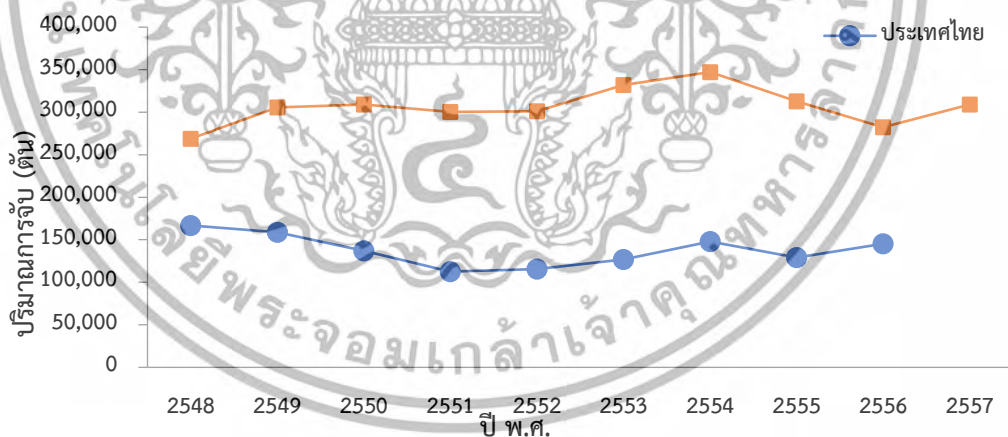
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ลดปัญหาการเป็นโรคหัวใจขาดเลือด และมี DHA (Docosahexaenoic acid 14.96 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด) ช่วยในเรื่องการพัฒนาและเจริญเติบโตของสมอง

## 2.3 สถานการณ์ของปลาทู

### 2.3.1 สถานะทรัพยากร

จากรายงานสถิติการจับสัตว์น้ำจากธรรมชาติรายชนิด ตามรายงานของ FAO (2014, 2015) ระหว่างปี 2548 ถึง 2557 พบว่า มีปริมาณการจับปลาทู 268,842; 305,770; 308,952; 300,424; 300,988; 331,818; 347,163; 312,930; 282,396 และ 308,945 ตัน ตามลำดับ ในขณะที่สถิติของประเทศระหว่างปี 2548 ถึง 2556 มีปริมาณการจับปลาทู 166,800; 159,000; 136,900; 112,600; 115,400; 127,000; 147,800; 129,000 และ 145,300 ตัน ตามลำดับ (สถิติการประมงแห่งประเทศไทย, 2550; 2556) จะเห็นได้ว่าปริมาณการจับปลาทูของประเทศไทยลดลงต่ำสุดในช่วงปี 2551 เมื่อพิจารณาในในช่วงปี 2556 พบว่าปริมาณการจับในภาพรวมทั่วโลกลดลงแต่ของประเทศที่มีปริมาณการจับที่สูงขึ้น (ภาพที่ 2.5) เมื่อพิจารณามูลค่าของปลาทูที่จับได้ในประเทศไทยระหว่างปี 2548 ถึง 2556 พบว่ามีมูลค่า 4,916.7; 4,954.0; 4,121.9; 3,313.4; 3,759.3; 4,274.2; 5,251.5; 4,907.6 และ 6,000.9 ล้านบาท ตามลำดับ



ภาพที่ 2.5 ปริมาณการจับปลาทูในน่านน้ำไทยและทั่วโลกระหว่าง ปี พ.ศ. 2548-2557 (สถิติการประมงแห่งประเทศไทย, 2550, 2556); FAO (2014, 2015)

จากสถิติการจับสัตว์น้ำปี พ.ศ. 2556 โดยกรมประมง มีปริมาณการจับปลาทูรวมทั้งสิ้น 145,300 ตัน (ซึ่งเป็นปริมาณสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มปลาผิวน้ำที่จับจากทะเลทั้งหมด) แยกเป็นฝั่งอ่าวไทย 127,206 ตัน และฝั่งมหาสมุทรอินเดีย (อันดามัน) 18,094 ตัน คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6,000 ล้านบาท แยกเป็นฝั่งอ่าวไทย 5,202 ล้านบาท และฝั่งอันดามัน 798 ล้านบาท ราคาเฉลี่ย ณ ทำขึ้นปลาจังหวัดชุมพร กิโลกรัมละ 34.05 บาท ซึ่งสูงที่สุดในเขตการประมงที่ 3 (ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี)

กรมประมงแบ่งเขตการทำประมงในฝั่งอ่าวไทยออกเป็น 5 เขต จากข้อมูลสถิติประมง ปี พ.ศ. 2554 ผลิตปลาจับได้มากที่สุดในเขต 3 คือ อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน ครอบคลุมชายฝั่งทะเลในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี (54,068 ตัน หรือร้อยละ 39.75 ของผลจับปลาทั้งหมด) (กรมประมง, 2555) บริเวณที่พบการทำประมงมาก คือ เขตอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร พบการทำประมงหนาแน่นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม (พัชรี และนพรัตน์, 2548) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแหล่งประมงดังกล่าวเป็นแหล่งที่มีปลาทูชุกชุม (สงบ และคณะ, 2559)

## 2.4 การทำประมงปลาทู

เนื่องจากปลาทูที่มีการนำเข้ามาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้มาจากการจับจากธรรมชาติหรือการประมงทะเลเพียงอย่างเดียวยังไม่มีเพาะเลี้ยง ดังนั้นการลงแรงทำประมงจึงเป็นผลกระทบสำคัญต่อสภาวะทรัพยากรปลาทูในธรรมชาติ จารุมาศ (2557) กล่าวว่า เครื่องมือในการทำประมงปลาทูในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา พบการใช้อวนล้อมจับ อวนลากแผ่นตะเฆ่ และอวนลอยปลาทู เป็นเครื่องมือหลัก เมื่อพิจารณาตามพื้นที่ทำการประมงในฝั่งอ่าวไทย ซึ่งจำแนกเป็น 5 เขต ได้แก่ เขต 1 อ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ตราด ระยอง จันทบุรี) เขต 2 อ่าวไทยตอนใน (ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี) เขต 3 อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน (ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) เขต 4 อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนล่าง (นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส) และเขต 5 อ่าวไทยตอนกลาง (บริเวณกลางอ่าวไทย) พบว่า เขต 3 อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน มีสัดส่วนการจับปลาทูมากที่สุด คิดเป็น 47 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการจับปลาทูในอ่าวไทย มีการใช้เครื่องมืออวนล้อมเป็นหลัก รองลงมาคือเขต 2 (38 เปอร์เซ็นต์) ส่วนเขตอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

การทำประมงในอดีตอาศัยโป๊ะซึ่งเป็นเครื่องมือจับปลาทูแบบประจำที่ ประกอบจากไม้ไผ่หรือไม้เนื้อแข็งอื่นๆ โดยการปักเสาไม้เป็นรูปวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 50 เมตร แล้วล้อมด้วยเชือกให้แน่นหนา บริเวณปากโป๊ะจะทำการปักปัก หันหน้ารับกระแส น้ำ ปีกมีทั้งหมด 5 ปีก ปีกกลาง และปีกใหญ่เป็นปีกที่ยาวที่สุด บางโป๊ะอาจมีความยาวมากกว่า 500-1,000 เมตร การจับด้วยโป๊ะจะทำในวันที่น้ำลง และน้ำขึ้นเต็มที่ โดยใช้อวนโป๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 30-300 เมตร ลึก 8-22 เมตร ที่มีทั้งตาห่าง และตาถี่ หลังจากนั้นจะใช้เรือแล่นเข้าไปในโป๊ะ แล้วสวมอวนด้านหนึ่งแล่นรอบโป๊ะ และไล่อวนเก็บเพื่อจับปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอวนล้อนั้นถูกนำมาใช้จับปลาทุครั้งแรกในชื่ออวนตังเกซึ่ง เป็นเครื่องมือแบบเคลื่อนที่ประเภทอวนล้อน เริ่มมีใช้ในช่วงปี 2470-2480 โดยชาวประมงจีน และญี่ปุ่น นำเข้ามาจับปลาในประเทศไทย และเริ่มใช้แพร่หลายในชาวประมงไทยในช่วงปี 2480-2500 ถือเป็นเครื่องมือที่จับปลาได้เป็นจำนวนมากในแต่ละครั้ง อวนตังเกมีลักษณะเป็นผืนอวน มีทั้งตาถี่ และตาห่าง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาวประมาณ 220-250 เมตร อวนลึก 10-50 เมตร โดยใช้เรือ 2 ลำ ในการลากอวน โดยได้กั้งจะเป็นผู้มองหาฝูงปลา และจะหยุดเรือเพื่อสังเกตทิศทางการว่ายน้ำของปลาที่แน่นอนก่อนใช้เรือทั้ง 2 ลำ วิ่งลากอวนล้อน และกั้นทิศทางก้างของปลาแล้วจึงนำเรือมาบรรจบกันเป็นรูปวงกลม ก่อนที่จะนำปลายอวนร้อยเข้ากักรอกและชักสายปิดปากอวนให้ปลาทูรวมกันที่ถูงอวนและยกอวนขึ้นเรือ อีกรูปแบบของอวนล้อนคืออวนฉลอมหรืออวนดำ เป็นเครื่องมือแบบเคลื่อนที่พบมากในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย นิยมเรียกว่า อวนฉลอม บางพื้นที่ เช่น สมุทรปราการ เรียกว่า อวนดำ เป็นเครื่องมืออวนที่มีลักษณะคล้ายอวนตังเกมาก แต่มีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย และใช้เรือเพียงลำเดียวในการลากอวน อวนชนิดนี้สามารถใช้ได้ที่มีความลึก 6-30 เมตร การจับจะทำในคืนเดือนมืด ช่วงแรม 3 ค่ำ ถึงขึ้น 12 ค่ำ เพื่อให้สังเกตประกายของฝูงปลาในน้ำได้ง่าย การจับชาวประมงจะใช้ไฟผูกติดกับอวนข้างหนึ่งไว้กับที่ แล้วใช้เรือแล่นทิ้งอวนล้อนรอบฝูงปลา ก่อนชักเชือกปิดอวนให้ปลารวมกันที่ถูงอวน และยกขึ้นเรือ นอกจากนี้ยังมีการใช้อวนติดตาซึ่งเป็นเครื่องมืออวนที่มีขนาดใหญ่ชนิดหนึ่ง มีความยาวประมาณ 120-200 เมตร กว้างประมาณ 20 เมตร ตาอวนที่ 4.7-5.2 เซนติเมตร ด้านบนมีทุ่นลอยติดให้อวนลอยน้ำ ชาวประมงจะใช้เรือแจววิ่งหาฝูงปลา และวางแนวทุ่นอวนล้อนรอบฝูงปลาเพื่อกั้นทิศทางที่ปลาวายน้ำ ขณะล้อนอวนชาวประมงจะใช้ไม้กระทุมน้ำเพื่อให้ปลาวิ่งเข้าติดตาอวน ก่อนจะสาวอวนขึ้นเรือเพื่อปลดปลา

## 2.5 แหล่งอาศัยและรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำ

ปลาผิวน้ำ (Pelagic fish) หลายชนิด เช่น ปลาทูน่า ปลากระโทงแทง ปลาหางเหลือง ปลาทู ปลาหลังเขียว ปลาฉลาม และโลมา จะถูกดึงดูดให้เข้าไปอาศัยในบริเวณที่มีวัตถุลอยน้ำ ชาวประมงให้ข้อมูลไว้ว่าการทำการประมงรอบบริเวณที่มีวัตถุลอยน้ำ จะทำให้จับปลาได้ในจำนวนมากขึ้น (Anderson and Gates, 1996) บางครั้งสามารถจับปลาได้มากกว่า 1,000 กิโลกรัม รอบๆ วัตถุดังกล่าว ชาวประมงจึงหันมาทำวัตถุลอยน้ำสำหรับให้ปลาเข้ามาอาศัย เช่น ทุ่น แพร หรือไม้ไผ่ เป็นต้น เรียกว่า อุปกรณ์รวบรวมปลา (Fish Aggregating Devices, FADs) หรือที่เรียกว่า ชั้ง อุปกรณ์เหล่านี้มีทั้งชนิดที่สามารถตรึงให้อยู่กับที่โดยใช้การยึดติดกับสมอบริเวณพื้นใกล้ชายฝั่งสำหรับการประมงขนาดและหรือประมงพื้นบ้าน และชนิดที่ปล่อยให้ลอยไปตามกระแสน้ำในทะเลเปิดสำหรับการประมงขนาดใหญ่หรือประมงพาณิชย์

สำหรับการทำประมงพื้นบ้าน (Artisanal fishery) หรือการประมงขนาดเล็ก (Small scale fishery) นั้นการมีอุปกรณ์รวบรวมปลาหรือชั้งถือเป็นส่วนสำคัญในการลดค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ผ่านการอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาในการออกเรือเพื่อจับปลา เนื่องจากซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของปลาขนาดเล็กและหลบภัยจากผู้ล่า การจับปลารอบบริเวณที่เป็นซึ่งจึงมีแนวโน้มจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีบริเวณทำการประมงที่แน่นอน โดยทั่วไปซึ่งไม่ได้เป็นแหล่งผลิตพันธุ์สัตว์น้ำแต่เป็นแหล่งรวมพันธุ์สัตว์น้ำ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าการทำการประมงรอบซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่กลับพบว่าในบางครั้งสัตว์น้ำที่ถูกจับอยู่ในระยะก่อนวัยเจริญพันธุ์หรืออยู่ในระยะปลาแม่ไข่ ซึ่งสามารถถูกจับได้ง่ายด้วยเครื่องมือทำการประมงมากกว่าบริเวณอื่น และยังมีปัญหาความขัดแย้งระหว่างชาวประมงด้วยกันเองเรื่องพื้นที่

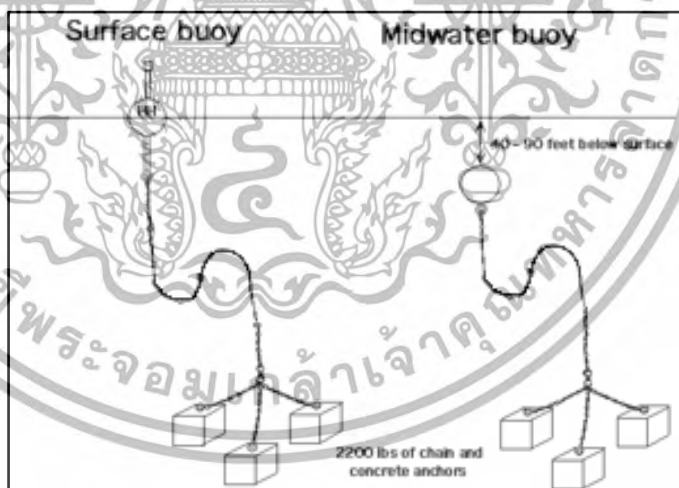
การติดตั้งอุปกรณ์รวบรวมปลาในฮาวายถือว่าประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ สามารถดึงดูดปลาหลากหลายสายพันธุ์ให้เข้ามาอาศัยทั้งที่มีความสำคัญทางการค้าและเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ชนิดที่สามารถจับได้มากที่สุด ได้แก่ ปลาทูน่าท้องแถบทูน่าครีบลีออน ทูน่าตาโต ทูน่าครีบบาว อินทรีน้ำลึก กระโทงแทงสีน้ำเงินกระโทงแทงลาย ฉลามมาโก้ ฉลามทราย ฉลามกาลาปากอส รวมถึงปลาทู ปลาโอ และโลมา การที่อุปกรณ์รวบรวมปลาสามารถดึงดูดปลาหลายชนิดอาจเนื่องมาจากการเป็นแหล่งพักพิงและแหล่งป้องกัน โดยพบว่าแพและเชือกที่ผูกจะช่วยปกป้องปลาจากผู้ล่า นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งอาหารสำหรับผู้บริโภคในแต่ละลำดับขั้น

อาจกล่าวได้ว่าอุปกรณ์รวบรวมปลาหรือซึ่งเป็นปะการังเทียม (Artificial reef) รูปแบบหนึ่งโดยปะการังเทียม (Artificial reef) หมายถึง แนวปะการังที่มนุษย์สร้างขึ้นตามธรรมชาติหรือวัตถุที่วางไว้โดยเฉพาะเพื่อดึงดูดปลาหรือปรับปรุงที่อยู่อาศัยของปลาหรือสัตว์น้ำอื่น และเพิ่มมวลชีวภาพของปลา โครงสร้างมีตั้งแต่การออกแบบดั้งเดิมที่ทำจากวัสดุในท้องถิ่น จนถึงรูปแบบที่ทันสมัยตามแบบของญี่ปุ่นที่ทำจากคอนกรีต ไฟเบอร์กลาส หรือเหล็ก (Science and Technology for International Development, 1989)

Mathews (1983) แบ่งรูปแบบพื้นฐานของปะการังเทียมออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ Bottom reef, Mid-water reef และ Surface attractors โดย Bottom reef เป็นปะการังเทียมที่มีการติดตั้งโดยตรงที่บริเวณพื้นท้องน้ำ (Sea floor) หรืออาจเรียกว่า ปะการังเทียมหน้าดิน และถือเป็นแบบพื้นฐานของปะการังเทียม สามารถแยกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ ปะการังเทียมที่สร้างจากวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low density material) และปะการังเทียมที่สร้างจากวัสดุที่มีความหนาแน่นสูง (High density material) ปะการังเทียมส่วนใหญ่ที่มีการติดตั้งอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นแบบปะการังเทียมหน้าดิน Mid-water reef เป็นปะการังเทียมที่ติดตั้งอยู่บริเวณกลางน้ำ (Mid-water) จัดเป็นรูปแบบใหม่สำหรับแหล่งอาศัยเนื่องจากการออกแบบโครงสร้างที่ทันสมัยมากขึ้น ในช่วงแรกมีการทดลองติดตั้งในมหาสมุทรแอตแลนติก ปะการังเทียมที่ติดตั้งบริเวณกลางน้ำมีเป้าหมายหลักเพื่อรวบรวมและดึงดูดฝูงปลาเหยื่อ (Bait fish) และกลุ่มปลาที่มีลักษณะคล้ายปลาหลังเขียว (Sardine like) ซึ่งกลุ่มปลาเหล่านี้จะเป็นตัวดึงดูดปลาผิวน้ำ (Pelagic fish) จำนวนมาก โดยแบบดั้งเดิมจะประกอบด้วยยางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้หาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

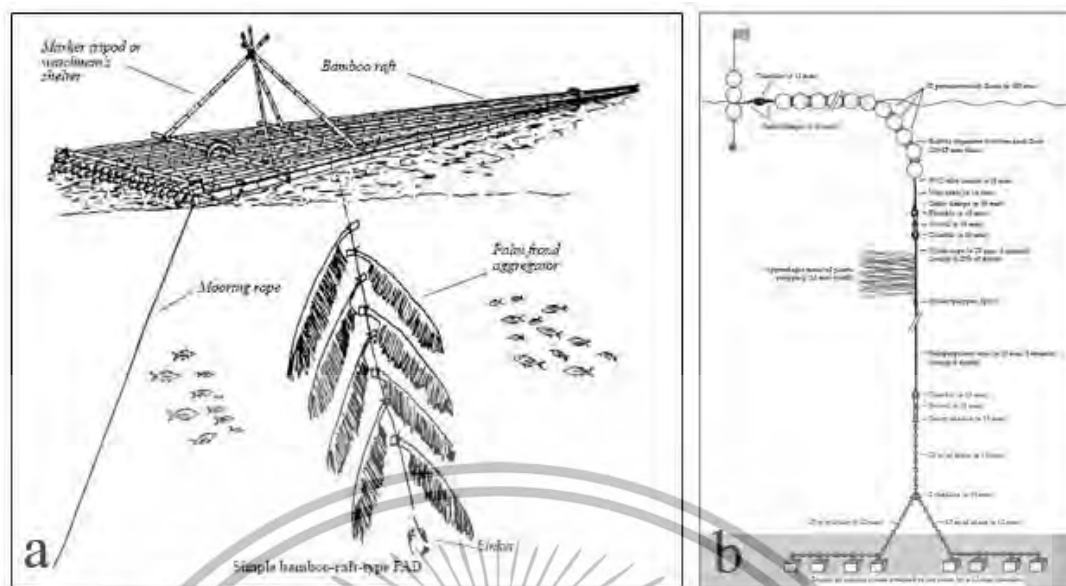
รถยนต์ที่นำมาร้อยไว้ด้วยสายเคเบิลที่ทำมาจากสแตนเลสในหนึ่งสายจะประกอบด้วยยางรถยนต์อย่างน้อย 5 เส้น อาศัยแท่งคอนกรีตเป็นตัวถ่วงให้จมน้ำ และใช้ทุ่นลอยเป็นตัวดึงให้แต่สายอยู่ในแนวตั้งตามปกติในพื้นที่ที่ติดตั้งจะประกอบด้วยหลายสายลักษณะเป็นราว โดยสายบนสุดจมอยู่ใต้น้ำประมาณ 6 เมตร ปะการังเทียมกลางน้ำประสบความสำเร็จในการรวบรวมปลาหลายชนิด ได้แก่ ปลาทุบรู ปลาสำลี ปลาช่อนทะเล ปลาสาก และปลาผิวน้ำชนิดอื่นและปะการังเทียมแบบสุดท้ายคือ Surface reef (Surface attractors) เป็นปะการังเทียมที่ติดตั้งบริเวณผิวน้ำพบว่าปะการังเทียมแบบนี้สามารถดึงดูดปลาเหยื่อและปลาผิวน้ำที่นำมาบริโภคและเกมส์กีฬาได้ดีกว่าปะการังเทียมกลางน้ำ (Matsumoto, 1981) ปะการังเทียมผิวน้ำค่อนข้างมีความยุ่งยากในการจัดการเนื่องจากความเข้มของแสงและอาจได้รับผลกระทบจากพายุ อุปกรณ์รวบรวมปลาหรือปะการังเทียมกลางน้ำและปะการังเทียมผิวน้ำอาจใช้ร่วมกับปะการังเทียมหน้าดิน (Science and Technology for International Development, 1989)

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าระบบอุปกรณ์รวบรวมปลาจะนิยมแพร่หลายในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น แคนาดา สหรัฐ และกลุ่มประเทศตะวันออกไกล เช่น ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย แต่ยังคงอยู่บนหลักการพื้นฐานเดียวกันคือด้านล่างจะมีสมอที่เชื่อมต่อกับทุ่นที่ผิวน้ำด้วยเชือก ซึ่งมีการออกแบบให้แตกต่างกันตามระดับความลึก (Acartli, 1998)

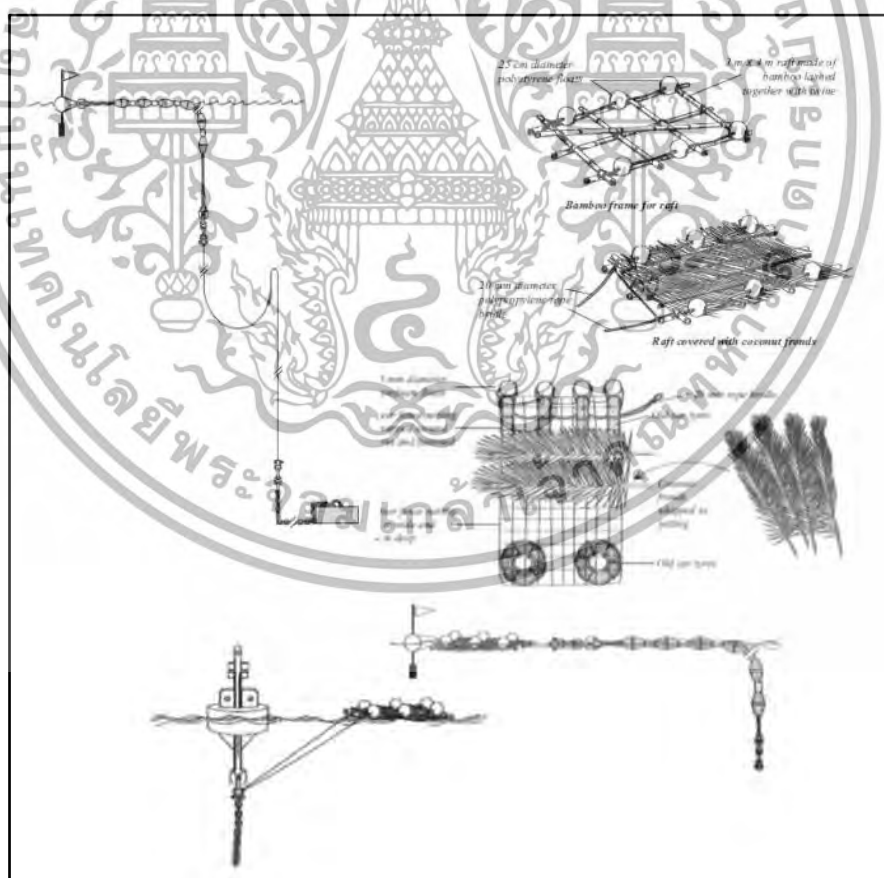


ภาพที่ 2.6 โครงสร้างหลักของอุปกรณ์รวบรวมปลาที่ติดตั้งบริเวณผิวน้ำ (ซ้าย) และกลางน้ำ (ขวา) (<http://www.hawaii.edu/HIMB/FADS/FADFAQ.html>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 อุปกรณ์รวบรวมปลา (a. แบบดั้งเดิมและ b. แบบสมัยใหม่ (https://ataplaut.wordpress.com, 2009)



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างอุปกรณ์รวบรวมปลาแบบสมัยใหม่ (Chapman et al., 2005)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดอุปกรณ์รวบรวมปลาหรือปะการังเทียมทั้งแบบกลางน้ำและผิวน้ำ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นตัวยึด (ท่อนลอย เชือก และสมอ) และแพสำหรับติดวัสดุวัสดุที่มีในท้องถิ่นสามารถนำมาใช้ทำปะการังเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัสดุที่ถูกเลือกมาใช้ส่วนใหญ่สามารถใช้งานได้ง่ายและราคาถูก ที่นิยมใช้ทั่วไป เช่น ไม้ไผ่ หวาย และก้อนหิน

## 2.6 การกินอาหารของปลาทุ

อ่าวไทยตั้งอยู่ในทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านตะวันออก ได้แก่ บริเวณฝั่งทะเลตั้งแต่จุดกึ่งกลางระหว่างปากแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำเจ้าพระยาไปทางตะวันออกออกไปจนจรดเขตแดนประเทศกัมพูชา บริเวณบ้านหาดเล็ก จังหวัดตราด รวมความยาวประมาณ 544 กิโลเมตร และด้านตะวันตก เริ่มจากจุดกึ่งกลางระหว่างปากแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำเจ้าพระยาไปทางตะวันตก วกลงไปทางใต้จรดเขตแดนประเทศมาเลเซียที่ปากแม่น้ำสุโข-โกลก จังหวัดนราธิวาส ระยะทางยาวประมาณ 1,334 กิโลเมตร (<http://guru.sanook.com/2964/>) ปลาทุเป็นปลาทะเลซึ่งมีพฤติกรรมการอยู่รวมกันเป็นฝูง ทิศทางการว่ายน้ำเชื่อว่าว่ายน้ำอพยพไปตามแหล่งอาหาร ปลาทุเป็นปลากรองกินแพลงก์ตอนเป็นอาหารสำหรับชนิดของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุ พบกลุ่มแพลงก์ตอนเป็นชนิดเด่น โดยพบแพลงก์ตอนพืชมากกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ โดยพบร้อยละ 70 ในทางเดินอาหารของปลาทุเป็นแพลงก์ตอนพืช และรองลงเป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ กลุ่มแพลงก์พืชชนิดที่พบมากที่สุดคือกลุ่มไดอะตอม (*Coscinodiscus* sp., *Rhizosolenia* sp., *Biddulphia* sp.) รองลงมาคือกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดที่พบเด่นคือ โคพีพอดและตัวอ่อนกุ้ง (จารุมาศ และคณะ 2556) สำหรับรายงานของ Nath et al. (2015) วิเคราะห์ทางเดินอาหารของปลาลัง Indian mackerel (*R. kanagurta*) ขนาด 13 -25 เซนติเมตร (Total length) ในช่วงฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน พบโคพีพอดในกระเพาะอาหารมากเป็นอันดับหนึ่ง รองมาคือ ปลาทุเร (Bregmaros sp.) ทวาย และเกล็ดปลา

จากรายงานของ Senarat et al. (2015b) ศึกษาทางเดินทางอาหารของปลาทุ *R. brachysoma* ขนาด 16-19 เซนติเมตร จำนวน 25 ตัวจากจังหวัดสมุทรสงคราม ในช่วงฤดูสืบพันธุ์ ระหว่าง เดือนธันวาคม 2556-มกราคม 2557 พบว่าทางเดินอาหารมีความยาวเฉลี่ย  $65.68 \pm 7.06$  เซนติเมตร ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ หลอดอาหาร (Oesophagus), กระเพาะ (Stomach), ไส้ติ่ง (Pyloric caeca) และ ลำไส้ (Intestine) และเนื้อเยื่อวิทยาของทางเดินอาหารแบ่งเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นเยื่อเมือก (Mucosa), ชั้นใต้เยื่อเมือก (Submucosa), ชั้นกล้ามเนื้อ (Muscularis) และชั้นผิวนอก (Serosa) จำนวนของไส้ติ่งพบ 220-225 ชิ้น อยู่ระหว่างกระเพาะและลำไส้มีความยาว  $3.69 \pm 0.47$  เซนติเมตรเซลล์เยื่อบุผิวของทางเดินอาหารปลาทุพบว่า ในส่วนหลอดอาหารส่วนหน้า พบเซลล์ในลักษณะแบน (Squamous) ขณะที่หลอดอาหารส่วนหลัง กระเพาะอาหารและลำไส้ รูปแบบของเซลล์เยื่อบุผิวที่พบมีรูปแบบเหมือนกันคือ เป็นรูปแบบเซลล์ตั้ง (Columnar) รูปแบบของกระเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารเป็นแบบ ตัว ง หรือ J ลักษณะทางเดินอาหาร โครงสร้าง ขนาดและรูปแบบของเซลล์แต่ละ ส่วนในทางเดินอาหารมีความสัมพันธ์กับพฤติกรกินอาหารของปลาทุขณะที่ข้อมูลรายงานการศึกษา ของปลาในอ่าวไทยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลจากปลาทุบริเวณอ่าวไทยตอนบน ซึ่งข้อมูลรายงานการศึกษา จากตัวอย่างปลาทุจากอ่าวไทยตอนล่าง พบน้อยมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3 วิธีศึกษาวิจัย

### 3.1 การศึกษารูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ (*Rastrelliger brachysoma*)

โครงการวิจัยเรื่องรูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานวิจัยเรื่อง การเพาะและขยายพันธุ์ปลาทุแบบครบวงจรเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ปลาสู่อาเซียน และการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์คุ้มครองการศึกษาระดับปริญญาโทเกี่ยวกับ 1) ความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเป็นแหล่งอาศัยของปลาทุ 2) รูปแบบและวัสดุสำหรับเป็นแหล่งอาศัยสำหรับปลาทุตั้งแต่บริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำ 3) พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเป็นแหล่งอาศัยของปลาทุ 4) ระบบนิเวศ พฤติกรรมการดำรงชีวิต พฤติกรรมการรวมฝูง ของปลาทุและสัตว์น้ำอื่น ๆ ในแหล่งอาศัยที่สร้างขึ้นและ 5) การจัดการระบบการจัดการสัตว์น้ำในแหล่งอาศัยเพื่อให้ได้ปลาทุที่มีขนาดเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์

3.1.1 การสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเป็นแหล่งอาศัยของปลาทุกลุ่มเป้าหมายเป็นการสุ่มตัวอย่างจากชาวประมงที่ทำการประมงในพื้นที่ ชุมชนที่อาศัยในพื้นที่ นักวิชาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ และกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มทัวร์ที่จัดดำน้ำดูปะการัง

3.1.2 การสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งแหล่งอาศัยสำหรับปลาทุ เป็นการศึกษา ลักษณะของพื้นที่ในการติดตั้งและจัดวางแหล่งอาศัยในแต่ละรูปแบบ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศเดิม รวมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ดังกล่าว แต่เป็นพื้นที่ที่สามารถเป็นแหล่งอาศัยและรวบรวมพันธุ์ปลาทุรวมถึงสัตว์น้ำอื่น ๆ

3.1.3 รูปแบบและวัสดุสำหรับเป็นแหล่งอาศัยสำหรับปลาทุตั้งแต่บริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำ เนื่องจากปลาทุในแต่ละช่วงวัยมีแหล่งอาศัยที่แตกต่างกัน แต่ยังคงพื้นฐานของวงจรชีวิตคล้ายกับสัตว์น้ำชนิดอื่น คือช่วงระยะตัวเต็มวัยถึงวัยเจริญพันธุ์จะอาศัยอยู่ใกล้ฝั่งที่มีระดับน้ำค่อนข้างลึก ส่วนระยะวัยอ่อนมักอาศัยตามแนวชายฝั่งซึ่งมีปริมาณแพลงก์ตอนที่เป็นอาหารค่อนข้างสูง นอกจากนี้ แหล่งหลบภัยยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เอื้อต่อความอยู่รอดของปลาทุทั้งระยะวัยอ่อนและตัวเต็มวัย ใน การศึกษารูปแบบและวัสดุของแหล่งอาศัย เป็นการประยุกต์และดัดแปลงรูปแบบที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบัน (ทั้งในประเทศและต่างประเทศ) ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการเป็นแหล่งอาศัยของปลาทุตั้งแต่ระยะวัยอ่อนจนถึงตัวเต็มวัย และเป็นอาศัยตั้งแต่บริเวณกลางน้ำจนถึงผิวน้ำ โดยมีองค์ประกอบของโครงสร้างคือ ฟันลอยที่เป็นแบบเดี่ยว (Single-sphere buoy) สมอหรือตุ้มถ่วงที่ทำจากซีเมนต์หรือวัสดุประเภทอื่นเชือกที่ผูกระหว่างฟันและสมอ และอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งอาศัยที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบและวัสดุต่างกัน ในส่วนของสมอหรือตุ้มถ่วงจะมีการทดลองรูปแบบและโครงสร้างเพื่อให้สามารถเป็นแหล่งอาศัยเช่นเดียวกัน

3.1.4 ระบบนิเวศ พฤติกรรมการดำรงชีวิต พฤติกรรมการรวมฝูง ของปลาทุและสัตว์น้ำอื่นๆ ในแหล่งอาศัยที่จัดสร้างขึ้นในส่วนนี้เป็นการศึกษาชนิดของสัตว์น้ำที่เข้ามาอาศัย นอกเหนือจากเป้าหมายหลักคือปลาทุ ทั้งนี้เพื่อนำไปวิเคราะห์ลำดับขั้นการบริโภคที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศแหล่งอาศัยที่สร้างขึ้น รวมถึงการตรวจสอบประชากรปลาทุในแหล่งอาศัยดังกล่าว

3.1.5 การจัดระบบการจัดการสัตว์น้ำในแหล่งอาศัยเพื่อให้ได้ปลาทุที่มีขนาดเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ ทั้งเพื่อการบริโภคและการเพาะขยายพันธุ์เป็นการบริหารการจับสัตว์น้ำในแหล่งอาศัยที่สร้างขึ้น ทั้งในส่วนของผู้วิจัยเพื่อนำไปเพาะขยายพันธุ์ และการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการจำหน่ายและบริโภคโดยชาวประมง รวมถึงการคัดเลือกเครื่องมือประมงที่เหมาะสมเพื่อเป็นการปกป้องรักษาฐานทรัพยากรเดิมในพื้นที่ดังกล่าว

### 3.2 การศึกษาฤดูกาลและแหล่งวางไข่ของปลาทุ (*Rastrelliger brachysoma*) ในอ่าวไทย

การศึกษาแหล่งและฤดูวางไข่ของปลาทุในอ่าวไทยเป็นการศึกษาเชิงสำรวจ มีรายละเอียดของขั้นตอนและวิธีการ ที่อ้างอิงมาจาก ธนัญญา (2543) ดังนี้

#### 3.2.1 การกำหนดพื้นที่และระยะเวลาเก็บตัวอย่าง

3.2.1.1 พื้นที่เก็บตัวอย่าง: พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ทะเลในอ่าวไทยตั้งแต่จังหวัดตราดจนถึงนราธิวาส แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 บริเวณ ตามเส้นทางการเคลื่อนย้ายที่รายงานโดย Somjaiwong and Chullasorn (nd.) ในแต่ละบริเวณจะแบ่งพื้นที่ออกเป็นสถานีย่อยจังหวัดละ 2 สถานี ซึ่งพื้นที่ทั้ง 4 บริเวณ ได้แก่

- 1) บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ตราด-ระยอง)
- 2) อ่าวไทยรูปตัว ก (ชลบุรี-เพชรบุรี)
- 3) อ่าวไทยฝั่งตะวันตก (ประจวบคีรีขันธ์-สุราษฎร์ธานี)
- 4) อ่าวไทยตอนใต้ (นครศรีธรรมราช-นราธิวาส)

3.2.1.2 ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง: ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างเป็นรายเดือนรวมทั้งสิ้น 14 เดือน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่คลุมช่วงเวลามากที่สุด

#### 3.2.2 การเก็บรวบรวมและรักษาตัวอย่าง

3.2.2.1 ตัวอย่างที่รวบรวม: ตัวอย่างที่ทำกรเก็บรวบรวม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ตัวอย่างปลาทุจากการทำประมง และตัวอย่างไข่และตัวอ่อนของปลาทุที่ได้จากการลากด้วยถ่วงลากแพลงก์ตอน นอกจากนี้ยังทำการศึกษาคุนสมบัติของน้ำในพื้นที่เก็บรวบรวมตัวอย่างไข่และตัวอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 วิธีการเก็บรวบรวม: ทำการรวบรวมตัวอย่างปลาทุกรอบคลุมทุกขนาดจากชาวประมงโดยไม่เลือกประเภทของเครื่องมือ แต่เลือกเก็บตัวอย่างจากชาวประมงที่จับปลาอยู่ในพื้นที่นำปลาที่ได้อันหนึ่งน้ำหนักและวัดขนาดความยาว เปิดช่องท้องเอารังไข่และอวัยวะออกมาซึ่งน้ำหนักวัดขนาดและนับจำนวนไข่ หากไม่สามารถทำได้ในทันทีจะเก็บรักษาไข่ไว้ใน Gilson's fluid ตัวอย่างปลาทุกละเก็บรักษาไว้ในฟอร์มาลินความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการรวบรวมไข่และตัวอ่อนจะใช้ถุงพลาสติกทอนลากในพื้นที่ตามแนวชายฝั่ง

### 3.2.3 วิธีการศึกษาแหล่งและฤดูวางไข่

3.2.3.1 การตรวจสอบระยะเจริญพันธุ์ (maturity stage) ด้วยตาเปล่า นำตัวอย่างปลาผ่าท้องเพื่อตรวจสอบและจำแนกระยะการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์ โดยยึดหลักการจำแนกขั้นตอนการพัฒนาของอวัยวะสืบพันธุ์เป็น 5 ระยะ ตามวิธีของ Holden and Raitt (1974) ดังนี้

ระยะที่ 1 Immature stage: รังไข่มีลักษณะคล้ายเส้นด้ายอยู่แนบติดกระดูกสันหลัง มีสีโปร่งใสจนถึงน้ำตาลอ่อน มองไม่เห็นเม็ดไข่ รังไข่มีขนาดเล็ก อวัยวะมีลักษณะเรียวยาวเป็นแผ่นแบน โปร่งแสงมีสีน้ำตาลอมขาวจางๆ อยู่แนบติดกับกระดูกสันหลัง ทั้งรังไข่และอวัยวะมีขนาด 1/3 ของช่องท้อง

ระยะที่ 2 Maturing virgin stage และ Recovering spent stage: รังไข่และอวัยวะมีขนาด 1/2 ของช่องท้อง รังไข่มีขนาดใหญ่ขึ้น เริ่มปรากฏเส้นเลือดฝอยที่ผนังรังไข่ ไข่ยังไม่แยกออกเป็นเม็ดให้เห็นชัดเจน ยังเป็นสีชมพูอมส้ม อวัยวะมีขนาดกว้างและหนามากขึ้น ลักษณะทึบแสง ดานขาวอวัยวะยังไม่โป่งป่อง ยังคงมีสีค่อนข้างขาว

ระยะที่ 3 Ripening stage: รังไข่และอวัยวะมีขนาด 2/3 ของช่องท้อง รังไข่ขยายความหนาและยาวขึ้น มีเส้นเลือดฝอยที่ผนังรังไข่ใหญ่ขึ้น เม็ดไข่กลม ทึบแสง มีสีเหลืองปนชมพูจัด และมีลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆ ปรากฏอยู่ทั่วไป สามารถมองเห็นเม็ดไข่ อวัยวะมีความหนามากขึ้น มีสีขาวอมเทาอ่อน มีน้ำเชื้อสะสมอยู่บางในท่อ

### 3.2.4 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.2.4.1 ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวม ได้แก่

- ดัชนีความสมบูรณ์เพศ (Gonadosomatic index, GSI): โดยนำเอาน้ำหนักรังไข่หรือถุงน้ำเชื้อที่มีระยะเจริญพันธุ์ระยะที่ 1-5 มาคำนวณหาดัชนีความสมบูรณ์เพศ ตามวิธีการของ Yuen and June (1957) ดังสมการ

$$GSI = (GW/BW) \times 10^2$$

เมื่อ GW = น้ำหนักของถุงน้ำเชื้อหรือรังไข่ (Gonad weight) (กรัม)

BW = น้ำหนักของปลงตัวที่นำมาศึกษา (Body weight) (กรัม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตให้หายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ค่า GSI ของปลาแต่ละตัวแล้ว คำนวณหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบูรณ์เพศ (Mean gonadosomatic index) ของปลาแต่ละเพศในแต่ละเดือน

- ความตกไข่ สุ่มตัวอย่างไข่ จากส่วนต้น ส่วนกลาง และส่วนปลาย รวม 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักรังไข่ปลาทุเพศเมียตั้งแต่ระยะที่ 3 ขึ้นไป ใช้วิธีนับไข่โดยการชั่งน้ำหนัก (Gravimetric method) และคำนวณกลับ ศึกษาความตกไข่โดยวิเคราะห์การถดถอย ด้วยโปรแกรม R (R Development Core team, 2007) ดังสมการ

$$Fe = aTL^b$$

เมื่อ Fe = ความตกไข่

TL = ความยาวเหยียดของปลา (เซนติเมตร)

a, b = ค่าคงที่

- ค่าสัมประสิทธิ์ความสมบูรณ์ของปลา (Condition factor, K): นำตัวอย่างปลาที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์มาชั่งน้ำหนักและวัดความยาวเหยียดรายตัว โดยจำแนกตามการสุ่มแต่ละเดือนแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณค่า K ตามวิธีการของ Swingle and Shell (1971) ดังสมการ

$$K = 100 W/L^3$$

เมื่อ K = ค่าสัมประสิทธิ์ความสมบูรณ์ของปลา

W = น้ำหนักตัวปลา (กรัม)

L = ความยาวตัวปลา (เซนติเมตร)

100 = ค่าคงที่เพื่อใช้ปรับให้ได้ค่าเป็นเลขจำนวนเต็ม 1 หลัก

- อัตราส่วนเพศ: จากข้อมูลปลาทุที่แยกเพศแล้วในแต่ละเดือน นำมาศึกษาอัตราส่วนเพศ โดยตั้งสมมติฐานให้เพศผู้เท่ากับเพศเมีย (1: 1) ทดสอบทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธีไควสแควร์ (Snedecor and Cochran, 1973) ตามสมการ (ค่า  $\chi^2_{0.05, 1} = 3.8415$ )

- พัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์: ตรวจสอบระยะการพัฒนาของรังไข่อันตะตามวิธีการของ Holden and Raitt (1974)

- ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตลอดตัวและน้ำหนักตัวปลา: โดยชั่งน้ำหนักและวัดความยาวลำตัวของปลาเพศผู้และเพศเมียแต่ละตัวแล้วนำมาหาความสัมพันธ์ในรูปสมการตาม Rounsefell and Everhart (1953) โดยมีสมการความสัมพันธ์ คือ

$$W = aL^b$$

หรือ  $\log W = \log a + b \log L$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ  $W$  = น้ำหนักของสัตว์น้ำแต่ละตัว (กรัม)

$L$  = ความยาวของสัตว์น้ำแต่ละตัว (เซนติเมตร)

$a, b$  = ค่าคงที่ ที่หาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองจากการใช้สมการเชิงเส้นถดถอย (Linear regression analysis)

### 3.3 การศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทยด้วยการติดตาม

3.3.1 ศึกษาแหล่งรวบรวมปลาทุที่มีชีวิตในแต่ละพื้นที่ของอ่าวไทย ได้แก่ ภาคตะวันออก ภาคกลาง ภาคใต้ตอนบน และภาคใต้ตอนล่าง

3.3.2 ศึกษาวงจรชีวิตของปลาทุรวมกับการติดตามการเคลื่อนย้ายของปลาทุในแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นสารสนเทศในการบริหารจัดการอนุรักษ์ พันธุ์ และการใช้ประโยชน์จากปลาทุ

3.3.3 ศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุในแต่ละช่วงอายุตั้งแต่วัยเจริญพันธุ์ในแต่ละกลุ่มของปลาทุโดยการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการติดตามการเคลื่อนย้าย

3.3.4 ศึกษาการจับปลาทุที่มีชีวิตเพื่อเตรียมความพร้อมในการติดตั้งเครื่องหมายในการติดตามการเคลื่อนย้ายของปลาทุ

### 3.4 การศึกษาชีววิทยาและวงจรชีวิตของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย

3.4.1 ศึกษาชีววิทยา และวงจรชีวิตของปลาทุในแต่ละช่วงอายุโดยและแหล่งที่จับได้ของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย

3.4.2 ศึกษากายวิภาคในระบบทางเดินอาหาร ระบบการสืบพันธุ์ และอื่นๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการของปลาทุ และวงจรชีวิต

### 3.5 องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุในอ่าวไทย

สำรวจเก็บข้อมูลปลาทุด้วยเรือ โดยครอบคลุมระยะเวลา ระหว่างฤดูร้อนและฤดูฝน กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 10 สถานี (เนื่องจากชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ยาว 1,878 กิโลเมตร กำหนดระยะห่างแต่ละจุดประมาณ 200 กิโลเมตร) นำตัวอย่างปลาทุที่ได้บันทึกขนาด ความยาวลำตัว ชั่งน้ำหนัก ตรวจสอบเพศ วัดขนาด Gill raker, Gill filament ศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหาร และลำไส้ โดยวิธี Subjective method ดัดแปลงมาจากวิธีการของ Hyslop (1950) ผ่าท้องตัดส่วนทางเดินอาหารจากคอกหอยจนถึงลำไส้เล็กส่วนต้น แยกส่วนกระเพาะอาหาร และลำไส้ออกจากกัน ชั่งน้ำหนัก ผ่ากระเพาะอาหาร ลำไส้ กลั้วอาหารทั้งหมดลงในจานแก้ว เพื่อตรวจสอบชนิดและปริมาณ โดยแยกเป็นส่วนต่างๆ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ คัดสัดส่วนเป็นร้อยละของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารและลำไส้ศึกษาอัตราส่วนระหว่างความยาวลำไส้ต่อความยาวทางเดินอาหาร วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ ด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อหาความสัมพันธ์ในส่วนของอาหารที่พบขนาด และ

ฤดูกาล  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

### 4.1 การศึกษารูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ (*Rastrelliger brachysoma*)

#### 4.1.1 ผลการสำรวจความคิดเห็นของชาวประมงชายฝั่งและภาคประชาชน

จากแบบสอบถามความคิดเห็นซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 50 คน พบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 และเป็นเพศหญิงจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 และส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมาคืออายุระหว่าง 40 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 34.00 ตามลำดับ ขณะที่ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพบว่า จบการศึกษาระดับประถมศึกษาที่ 4 - 6 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 64.00 รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษา 1 - 3 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ตามลำดับ ในส่วนของสมาชิกในครัวเรือนพบว่าส่วนใหญ่มีสมาชิก 3 คน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26.00 รองลงมาคือสมาชิกในครัวเรือน 4 คน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 และมีอาชีพประมงจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาคืออาชีพเกษตรกรจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นรูปแบบของซึ่งเพื่อเป็นแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ

| ข้อมูลทั่วไป        | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------------|-------|--------|
| เพศ                 |       |        |
| ชาย                 | 38    | 76.00  |
| หญิง                | 12    | 24.00  |
| อายุ                |       |        |
| ต่ำกว่า 20 ปี       | 0     | 0.00   |
| 20 - 30 ปี          | 4     | 8.00   |
| 30 - 40 ปี          | 9     | 18.00  |
| 40 - 50 ปี          | 17    | 34.00  |
| มากกว่า 50 ปีขึ้นไป | 20    | 40.00  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นรูปแบบของซั้งเพื่อเป็นแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ

| ข้อมูลทั่วไป             | จำนวน | ร้อยละ |
|--------------------------|-------|--------|
| ระดับการศึกษา            |       |        |
| ไม่ได้เรียน              | 0     | 0.00   |
| ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 4 | 1     | 2.00   |
| ประถมศึกษาปีที่ 4 – 6    | 32    | 64.00  |
| มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3    | 10    | 20.00  |
| มัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6    | 3     | 6.00   |
| ปริญญาตรี                | 2     | 4.00   |
| สูงกว่าปริญญาตรี         | 0     | 0.00   |
| อื่นๆ                    | 2     | 4.00   |
| จำนวนสมาชิก              |       |        |
| 1 คน                     | 3     | 6.00   |
| 2 คน                     | 7     | 14.00  |
| 3 คน                     | 13    | 26.00  |
| 4 คน                     | 12    | 24.00  |
| 5 คน                     | 9     | 18.00  |
| มากกว่า 5 คน             | 6     | 12.00  |
| อาชีพ                    |       |        |
| นักเรียน/นักศึกษา        | 1     | 2.00   |
| รับราชการ                | 1     | 2.00   |
| รับจ้างทั่วไป            | 5     | 10.00  |
| ธุรกิจส่วนตัว            | 3     | 6.00   |
| เกษตรกร                  | 6     | 12.00  |
| ทำประมง                  | 30    | 60.00  |
| อื่นๆ                    | 4     | 8.00   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับประสบการณ์ในการทำอาชีพประมงของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพบว่า โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำอาชีพประมงมากกว่า 20 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 รองลงมาคือมีประสบการณ์ 15 – 20 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ชนิดของสัตว์น้ำที่ชาวประมงจับส่วนใหญ่เป็นปลาจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 รองลงมาคือ ปู จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 ในส่วนของชนิดเครื่องมือประมงที่ชาวประมงใช้ส่วนใหญ่คือ อวนติดตา จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 รองลงมาคือ เบ็ด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.30 ขนาดของเรือที่ชาวประมงใช้มีขนาด 8 – 10 เมตร จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 รองลงมาคือขนาด 6 – 8 เมตร จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 สำหรับแหล่งประมงชายฝั่งที่ชาวประมงจับสัตว์น้ำเมื่อเทียบจากฝั่งคือห่างจากชายฝั่ง 5 – 10 กิโลเมตร จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.00 รองลงมาห่างจากฝั่ง 1 – 5 กิโลเมตร จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 ระดับความลึกในการทำประมงมากกว่า 10 เมตร จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.30 รองลงมาได้แก่ที่ระดับความลึก 1 – 5 เมตร และ 5 – 10 เมตร จำนวนเท่ากันคือ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 โดยรายได้การประกอบอาชีพประมงชายฝั่งเป็นรายได้หลักจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.70 และไม่ใช่อายุดำหลัก 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.30

รายได้จากการประกอบอาชีพประมงโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 56.70 มีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 5,001 – 10,000 บาท รองลงมามีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 3,000 – 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 33.30 สำหรับสภาพปัญหาการประมงในชุมชน ประกอบไปด้วย ปริมาณสัตว์น้ำลดลง สภาพอากาศแปรปรวนมากขึ้น และต้นทุนการทำประมงสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 86.70, 10.00 และ 3.30 ของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็น รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่ประกอบอาชีพประมงชายฝั่ง

| ข้อมูลทั่วไป                                 | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมง              |       |        |
| 1 – 5 ปี                                     | 4     | 13.30  |
| 5 – 10 ปี                                    | 0     | 0.00   |
| 10 – 15 ปี                                   | 4     | 13.30  |
| 15 – 20 ปี                                   | 5     | 16.70  |
| มากกว่า 20 ปี                                | 17    | 56.70  |
| ชนิดของสัตว์น้ำที่ชาวประมงชายฝั่งจับ         |       |        |
| ปลา  | 14    | 46.70  |
| ปู   | 11    | 36.70  |
| หมึก   | 3     | 10.00  |
| หอย  | 2     | 6.70   |
| ชนิดของเครื่องมือประมงที่ใช้                 |       |        |
| เบ็ด   | 4     | 13.30  |
| ลอบหมึก                                      | 1     | 3.30   |
| ลอบปู  | 1     | 3.3    |
| อวนติดตา                                     | 14    | 46.70  |
| อวนลาก                                       | 1     | 3.30   |
| อวนล้อม                                      | 3     | 10.00  |
| เรือไต่หมึก                                  | 6     | 20.00  |
| ขนาดของเรือประมง (วัดจากหัวเรือไปจดท้ายเรือ) |       |        |
| 4 – 6 เมตร                                   | 2     | 3.30   |
| 6 – 8 เมตร                                   | 9     | 30.00  |
| 8 – 10 เมตร                                  | 14    | 46.70  |
| 10 – 12 เมตร                                 | 5     | 16.70  |
| ไม่ใช่เรือ                                   | 1     | 3.30   |
| แหล่งทำประมงชายฝั่งเทียบห่างจากฝั่ง          |       |        |
| น้อยกว่า 1 กิโลเมตร                          | 0     | 0.00   |
| 1 – 5 กิโลเมตร                               | 10    | 33.30  |
| 5 – 10 กิโลเมตร                              | 14    | 46.70  |
| มากกว่า 10 กิโลเมตร                          | 6     | 20.00  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.2** (ต่อ) แสดงข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่ประกอบอาชีพประมงชายฝั่ง  
ระดับความลึกในการทำประมง

|   |    |       |
|---|----|-------|
| น้อยกว่า 1 เมตร                             | 0  | 0.00  |
| 1 – 5 เมตร                                  | 1  | 3.30  |
| 5 – 10 เมตร                                 | 1  | 3.30  |
| มากกว่า 10 เมตร                             | 28 | 93.30 |
| การประมงเป็นรายได้หลักของครอบครัว           |    |       |
| ใช่   | 23 | 76.70 |
| ไม่ใช่                                      | 7  | 23.30 |
| รายได้เฉลี่ยต่อเดือนจากการประกอบอาชีพประมง  |    |       |
| น้อยกว่า 3,000 บาท                          | 1  | 3.30  |
| 3,000 – 5,000 บาท                           | 10 | 33.30 |
| 5,001 – 10,000 บาท                          | 17 | 56.70 |
| มากกว่า 10,000 บาท                          | 2  | 6.70  |
| สภาพปัญหาการประมงในชุมชนของท่าน             |    |       |
| ราคาสัตว์น้ำตกต่ำ                           | 0  | 0.00  |
| ปริมาณสัตว์น้ำลดลง                          | 26 | 86.70 |
| แหล่งทำประมงเสื่อมโทรม                      | 0  | 0.00  |
| ต้นทุนทำการประมงสูงขึ้น                     | 1  | 3.30  |
| สภาพอากาศแปรปรวนมากขึ้น                     | 3  | 10.00 |
| ความขัดแย้งระหว่างชาวประมง                  | 0  | 0.00  |
| ความขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่รัฐกับชาวประมง | 0  | 0.00  |
| การทำประมงผิดกฎหมาย                         | 0  | 0.00  |

สำหรับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีส่วนได้เสียต่อทรัพยากรและแหล่งอาศัยสัตว์น้ำในพื้นที่ในการจัดทำซั้งเพื่อเป็นแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ ในประเด็นปัญหาของการทำประมงชายฝั่ง ความคิดเห็นต่อประโยชน์ของการทำซั้ง แสดงในตารางที่ 4.3 โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าการวางซั้งเป็นประโยชน์และสำคัญต่อการทำประมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 4.62 รองลงมาคือ คิดว่าซั้งเป็นแหล่งหลบภัย ผสมพันธุ์วางไข่ และอนุบาลสัตว์น้ำ การวางซั้งทำให้ปริมาณสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้นหลังจากวางซั้ง, คิดว่าซั้งจะเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น และคิดว่าควรวางซั้งในเขตทำประมงพื้นบ้าน โดยมีค่าเท่ากับ 4.56, 4.54, 4.44 และ 4.42 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.3** แสดงระดับความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทรัพยากรและแหล่งอาศัยสัตว์น้ำในพื้นที่ต่อการจัดทำซั้งเพื่อเป็นแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ

| ประเด็นความคิดเห็น  | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|---|-----------|---------------------|
| ท่านคิดว่าสัตว์น้ำที่จับได้มีขนาดเล็กลง                                       | 3.70      | 0.77                |
| ท่านคิดว่าการจับสัตว์น้ำในแต่ละครั้งใช้เวลานานขึ้น                            | 3.48      | 0.95                |
| ท่านคิดว่าต้องออกไปจับสัตว์น้ำไกลฝั่งมากขึ้น                                  | 3.56      | 1.07                |
| ท่านคิดว่าชนิดของสัตว์น้ำที่จับได้ไม่ตรงตามความต้องการ                        | 3.42      | 1.03                |
| ท่านคิดว่ารายได้ในการจับสัตว์น้ำแต่ละครั้งน้อยลง                              | 4.08      | 0.89                |
| ท่านคิดว่าแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำในพื้นที่เสื่อมโทรมลง                          | 3.26      | 1.22                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งช่วยให้อาชีพประมงพื้นบ้านเข้มแข็งขึ้น                     | 4.30      | 0.86                |
| ท่านคิดว่าซั้งจะช่วยเป็นแนวป้องกันเรือประมงขนาดใหญ่เข้ามาทำประมงบริเวณชายฝั่ง | 4.18      | 1.06                |
| ท่านคิดว่าซั้งจะช่วยดึงดูดสัตว์น้ำที่เคยหายจากพื้นที่กลับคืนมา                | 4.30      | 0.61                |
| ท่านคิดว่าควรวางซั้งในเขตทำประมงพื้นบ้าน                                      | 4.42      | 0.60                |
| ท่านคิดว่าซั้งควรทำจากวัสดุที่ทนทานและมีระยะเวลาใช้งานยาวนาน                  | 3.66      | 1.15                |
| ท่านคิดว่าซั้งเป็นแหล่งหลบภัย ผสมพันธุ์วางไข่ และอนุบาลสัตว์น้ำ               | 4.56      | 0.70                |
| ท่านคิดว่าปริมาณสัตว์น้ำจะเพิ่มมากขึ้นหลังจากมีการวางซั้ง                     | 4.54      | 0.81                |
| ท่านคิดว่าแหล่งอาศัยสัตว์น้ำทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น                              | 4.44      | 0.92                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งเป็นประโยชน์และสำคัญต่อการทำประมง                         | 4.62      | 0.60                |

ในส่วนของความคิดเห็นต่อรูปแบบและพื้นที่ในการวางซั้งปลาและผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากการวางซั้งปลาในพื้นที่ แสดงในตารางที่ 4.4 โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นมีความเห็นว่าการวางซั้งควรมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่ติดตั้งซึ่งมีค่าสูงสุดคือ 4.76 รองลงมาคือ ซั้งควรจมอยู่ในระดับกลางน้ำ และเคยรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการวางซั้งมาก่อน มีค่าเท่ากับ 4.44 และ 4.24 สำหรับความคิดเห็นต่อรูปแบบและพื้นที่จัดวางซั้งที่มีค่าต่ำสุดคือ การวางซั้งควรลอยอยู่บริเวณผิวน้ำ มีค่าเท่ากับ 2.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.4** แสดงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบและพื้นที่จัดวางซึ่ง

| ประเด็นความคิดเห็น  | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|---|-----------|---------------------|
| ท่านเคยทราบข้อมูลเกี่ยวกับการวางซึ่ง                            | 4.24      | 0.93                |
| ท่านเคยทำซึ่งเพื่อให้เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ                  | 3.50      | 1.55                |
| ท่านคิดว่าซึ่งควรลอยอยู่บริเวณผิวน้ำ                            | 2.30      | 0.70                |
| ท่านคิดว่าซึ่งควรจมอยู่ในระดับกลางน้ำ                           | 4.44      | 0.70                |
| ท่านคิดว่าซึ่งควรครอบคลุมตั้งแต่ผิวน้ำถึงพื้นทะเล               | 3.16      | 0.81                |
| ท่านคิดว่าซึ่งควรทำจากวัสดุสังเคราะห์เพื่อความคงทน              | 3.52      | 1.14                |
| ท่านคิดว่าควรมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่ติดตั้งซึ่ง              | 4.76      | 0.55                |
| ท่านคิดว่าควรกำหนดพื้นที่ทำการประมงรอบบริเวณที่ติดตั้งซึ่ง      | 3.40      | 0.83                |
| ท่านคิดว่าควรมีการกำหนดชนิดเครื่องมือประมงรอบพื้นที่ติดตั้งซึ่ง | 3.68      | 1.11                |
| ท่านคิดว่าควรมีการกำหนดให้มีระยะรอบซึ่งเพื่อเป็นเขตอนุรักษ์     | 3.26      | 0.94                |

ในส่วนของความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อวัสดุและตำแหน่งที่ตั้งของซึ่ง พบว่ามีจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 ที่เห็นด้วยกับการวางซึ่งในพื้นที่ และมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8.00 ที่ไม่เห็นด้วย ขณะที่ระดับความลึกจากผิวน้ำถึงพื้นที่ซึ่งน้ำที่เหมาะสมสำหรับการวางซึ่ง คือระดับความลึกมากกว่า 15 เมตร จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 66.00 รองลงมาคือความลึกที่ 10 - 15 เมตร และ 5 - 10 เมตร จำนวน 13 และ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.00 และ 8.00 ตามลำดับ

สำหรับความลึกที่เหมาะสมกับการติดตั้งซึ่ง ส่วนใหญ่คือจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 86.00 มีความเห็นว่าความลึกที่เหมาะสมคือ กลางน้ำ รองลงมาคือตั้งแต่ผิวน้ำถึงท้องน้ำ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 12.00 ส่วนวัสดุธรรมชาติที่เหมาะสมในการทำซึ่งควรเป็นทางมะพร้าว จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 94.00 และไม่ใฝ่จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 หากเป็นวัสดุสังเคราะห์ควรเป็นเชือกคล้ายเกลียว จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 58.00 รองลงมาคือยางรถยนต์จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 และเศษอวน จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14.00 ขณะที่ระยะเวลาของซึ่งที่ควรอยู่ในทะเลคือ 1 - 2 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 56.00 รองลงมาคือ มากกว่า 5 ปี และ น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 11 และ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 22.00 และ 14.00 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อวัสดุและตำแหน่งของซั้ง

| ประเด็นความคิดเห็น   | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| <b>เห็นด้วยกับการวางซั้งในพื้นที่</b>  |       |        |
| เห็นด้วย   | 46    | 92.00  |
| ไม่เห็นด้วย  | 4     | 8.00   |
| <b>สถานที่ที่เหมาะสมในการวางซั้งคือบริเวณที่มีความลึกจากผิวน้ำถึงพื้นท้องน้ำ</b> |       |        |
| น้อยกว่า 5 เมตร  | 0     | 0.00   |
| 5 – 10 เมตร  | 4     | 8.00   |
| 10 – 15 เมตร   | 13    | 26.00  |
| มากกว่า 15 เมตร  | 33    | 66.00  |
| <b>ความลึกที่เหมาะสมกับการติดตั้งซั้ง</b>  |       |        |
| ผิวน้ำ   | 0     | 0.00   |
| กลางน้ำ  | 43    | 86.00  |
| พื้นท้องน้ำ  | 1     | 2.00   |
| ตั้งแต่ผิวน้ำถึงพื้นน้ำ  | 6     | 12.00  |
| <b>วัสดุที่เหมาะสมในการทำซั้ง: จากธรรมชาติ</b>                                   |       |        |
| ไม้ไผ่   | 3     | 6.00   |
| ทางมะพร้าว   | 47    | 94.00  |
| ทางปาล์ม   | 0     | 0.00   |
| กิ่งสน   | 0     | 0.00   |
| <b>วัสดุที่เหมาะสมในการทำซั้ง: วัสดุสังเคราะห์</b>                               |       |        |
| เชือกคล้ายเกลียว   | 29    | 58.00  |
| เศษอวน   | 7     | 14.00  |
| แผ่นพลาสติก  | 0     | 0.00   |
| ยางรถยนต์  | 14    | 28.00  |
| <b>ซั้งควรมีระยะเวลาอยู่ในทะเลนานเท่าไร</b>                                      |       |        |
| น้อยกว่า 1 ปี  | 7     | 14.00  |
| 1 – 2 ปี   | 28    | 56.00  |
| 2 – 5 ปี   | 4     | 8.00   |
| มากกว่า 5 ปี   | 11    | 22.00  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับความคิดเห็นและความพึงพอใจของชาวประมงต่อการวางซั้งสำหรับเป็นแหล่งอาศัยของปลา พบว่า ทรัพยากรปลาในพื้นที่ที่มีจำนวนลดน้อยลง โดยมีค่าเท่ากับ 4.42 รองลงมาคือ การวางซั้งจะไม่กระทบต่อทรัพยากรอื่นในพื้นที่, การวางซั้งในช่วงแรกจะไม่มีผลกระทบต่อการทำอาชีพประมง, ซั้งจะเป็นแหล่งอาศัยของปลา และซั้งจะเป็นที่วางไข่และอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน โดยมีค่าเท่ากับ 4.64, 4.58, 4.42 และ 4.32 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** ความคิดเห็นและความพึงพอใจของชาวประมงต่อการวางซั้งสำหรับเป็นแหล่งอาศัยของปลา

| ประเด็นความคิดเห็น   | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|--|-----------|---------------------|
| ท่านคิดว่าทรัพยากรปลาในพื้นที่ที่มีจำนวนลดน้อยลง                                     | 4.72      | 0.83                |
| ท่านคิดว่าปลาที่จับได้มีขนาดเล็กลง   | 3.74      | 1.02                |
| ท่านคิดว่าปลาลดลงเนื่องจากไม่มีแหล่งอาศัยที่เหมาะสม                                  | 2.90      | 1.19                |
| ท่านคิดว่าปลาลดจำนวนน้อยลงเนื่องจากแหล่งอาหารตามธรรมชาติลดลง                         | 3.04      | 1.00                |
| ท่านคิดว่าแหล่งอาศัยจะมีความเกี่ยวข้องกับแหล่งอาหารของปลา                            | 3.32      | 0.99                |
| ท่านคิดว่าซั้งจะเป็นแหล่งอาศัยของปลา   | 4.42      | 0.75                |
| ท่านคิดว่าซั้งจะเป็นที่วางไข่และอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน                                  | 4.32      | 0.79                |
| ท่านคิดว่าซั้งจะเป็นพื้นที่ที่มีอาหารจำพวกแพลงก์ตอนสำหรับเป็นอาหารปลา                | 4.00      | 0.94                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งจะไม่กระทบต่อทรัพยากรอื่นในพื้นที่                               | 4.64      | 0.98                |
| ท่านคิดว่าในช่วงแรกซั้งจะไม่มีผลกระทบต่อการทำอาชีพประมง                              | 4.58      | 0.85                |
| ท่านคิดว่าจะจับปลาในบริเวณรอบซั้งได้จำนวนมากขึ้น                                     | 4.14      | 0.80                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งจะทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ของปลาในพื้นที่เพิ่มขึ้น                 | 4.02      | 1.16                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งจะทำให้ฝูงปลาหนีแหล่งอาศัยหลักในพื้นที่โดยไม่อพยพไปยังบริเวณอื่น | 3.46      | 1.01                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งจะเป็นอีกหนึ่งมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรปลา           | 3.72      | 0.88                |
| ท่านคิดว่าการวางซั้งจะทำให้พื้นที่สามารถจับปลาได้ตลอดทั้งปี                          | 3.42      | 1.03                |

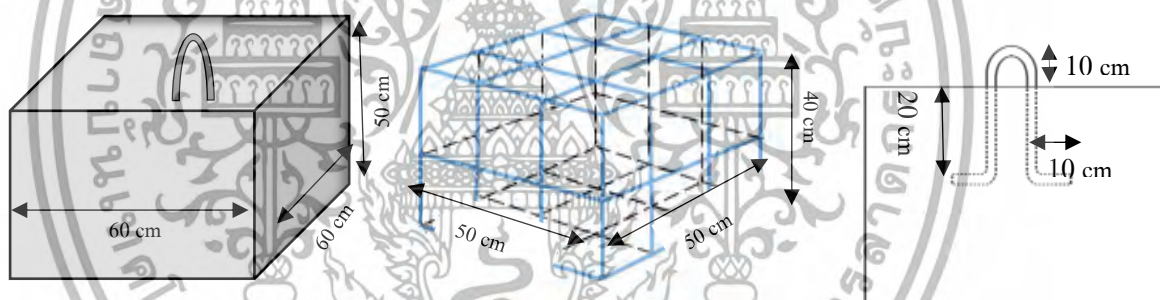
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 การออกแบบโครงสร้าง และรูปแบบของซั้งผิวน้ำและกลางน้ำ

โดยกำหนด ซั้งผิวน้ำ และซั้งกลางน้ำ มีทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ ซั้งเชือก ซั้งพลาสติก ซั้งอวน ซั้ง 1 รูปแบบ มี 5 ซั้ง รวมทั้งหมด 30 ชุด แบ่งเป็นซั้งผิวน้ำ 15 ชุด และซั้งกลางน้ำ 15 ชุด (ภาพที่ 4.10) มีการติดอุปกรณ์ที่ความลึกแตกต่างกัน โดยซั้งผิวน้ำจะติดตั้งวัสดุห่างลงมาจากผิวน้ำที่ระดับน้ำ 1 เมตร และซั้งกลางน้ำจะติดตั้งวัสดุห่างลงมาจากผิวน้ำ 5 เมตร

##### 4.1.2.1. โครงสร้างหลักและอุปกรณ์

ท่อนคอนกรีต ขนาด 60×60×50 เซนติเมตร (180 ลิตร) ท่อนคอนกรีตนี้มีส่วนผสมสำหรับใช้งานในทะเล น้ำหนักท่อนคอนกรีตขึ้นอยู่กับส่วนผสมคอนกรีตที่ใช้ ท่อนคอนกรีตด้านในเสริมโครงสร้างเหล็กขนาด 10 มิลลิเมตร เพื่อความแข็งแรง โครงสร้างเหล็กที่ทำขึ้นให้อยู่จุดกึ่งกลางเท่ากันทุกด้าน ด้านละ 5 เซนติเมตร และใส่ห่วงสำหรับยึดจับขนาดเหล็ก 20 มิลลิเมตร มีความยาวทั้งหมด 30 เซนติเมตร โดยยื่นออกมาจากแท่นปูน 10 เซนติเมตร และอยู่ในแท่นปูน 20 เซนติเมตร (ภาพที่ 4.1)



ภาพที่ 4.1 ท่อนคอนกรีต โครงสร้างเหล็ก และห่วงสำหรับยึดจับ

เชือกใยยักซ์ (สายเมนหลัก) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 มิลลิเมตร มีขีดความสามารถในการรับแรงดึงประมาณ 5,000 กิโลกรัม-แรง (Kg-f) (ภาพที่ 4.2) นำเชือกใยยักซ์ติดกับห่วงที่ท่อนคอนกรีต



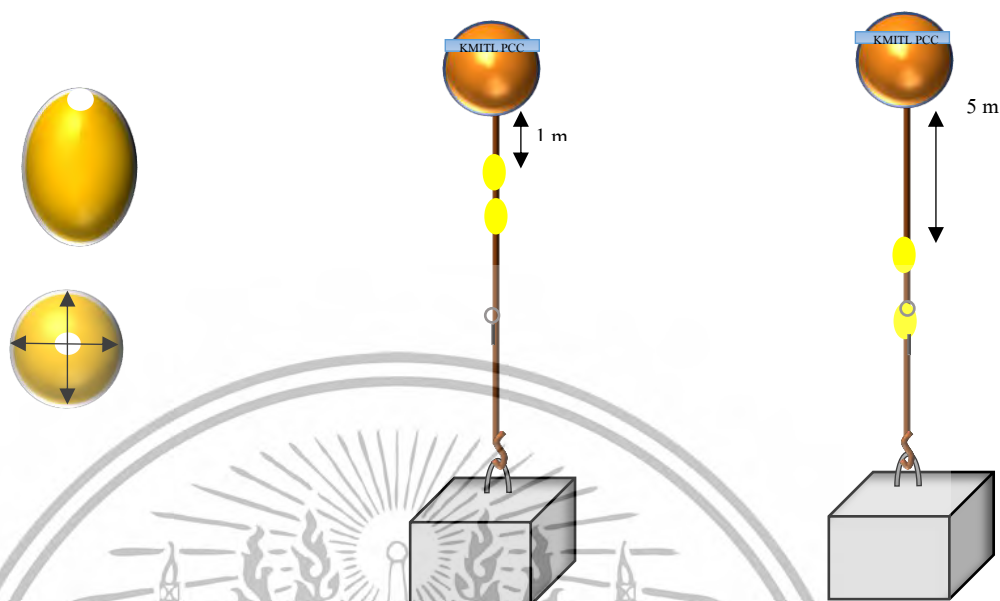
ภาพที่ 4.2 เชือกใยยักษ์เพื่อใช้เป็นสายเมนหลัก

ท่อนผูกเรือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร เป็นรูปทรงกลม ติดแทบสะท้อนแสง มีปริมาตรทรงกลม ประมาณ 83.809 ลิตร ประกอบด้วยพื้นผิวภายนอกผลิตจาก Polyethylene (PE) ภายในบรรจุด้วย Polyurethane Foam (PU Foam) และทราย เพื่อช่วยในการพยุงตัวได้ดี (บริษัท ไต อี ซี พลาสติก จำกัด) (ภาพที่ 4.3) นำท่อนผูกเรือติดกับปลายเชือก (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.3 ลักษณะท่อนผูกเรือ

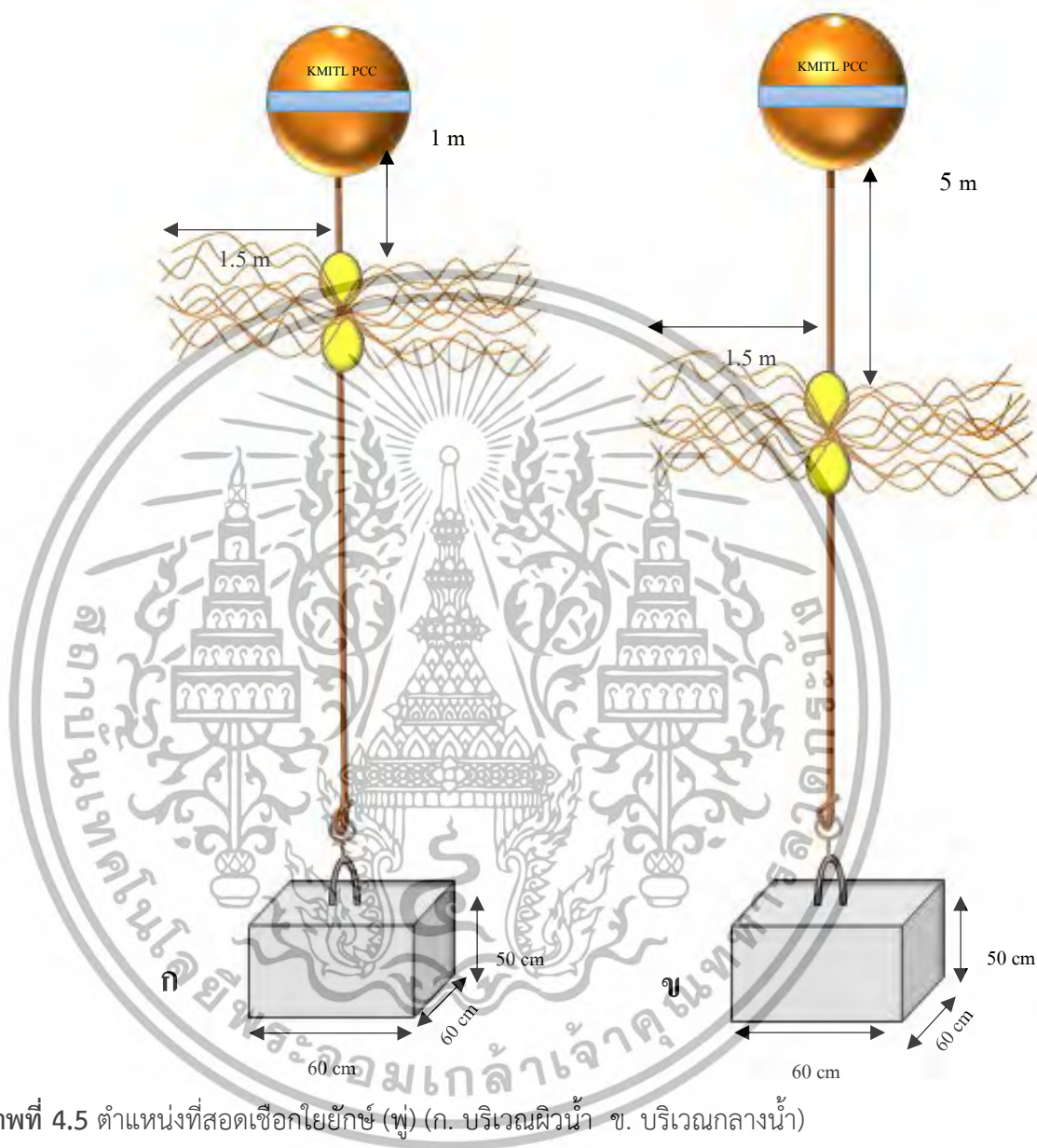
ท่อนไขปลา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร เป็นรูปทรงวงรี ผลิตจาก Polyethylene (PE) คุณภาพสูง เป็นพื้นผิวภายนอก ภายในบรรจุด้วย Polyurethane Foam (PU Foam) เพื่อช่วยในการพยุงตัวได้ดี ยาว 22 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เซนติเมตร ร้อยเชือกเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร (บริษัท ไต อี ซี พลาสติก จำกัด) โดยจะใช้ท่อนไขปลา 2 ลูกติดบริเวณที่ติดอุปกรณ์ซั้ง (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 ฟันไข่ปลา และตำแหน่งติดตั้งฟันไข่ปลา

4.1.2.2 ชั่งเชือก (ฟู่) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มิลลิเมตร ยาว 1×2 เมตร จำนวน 3 เส้น ทำการติดตั้งเชือกที่ใช้สำหรับทำฟู่โดยใช้ตะขอตังเข้าไปซอกกลางของเชือกโยยักษ์ (เส้นเมนหลัก) ตรงตำแหน่งที่กำหนด จากนั้นสอดร้อยฟู่ยาว 3 เมตร เข้าไปแล้วจัดให้ฟู่ได้ศูนย์กลางที่มีความยาว 1.5 เมตร และผูกมัดฟู่ให้เป็นห่วง ฟู่จะไม่เคลื่อนหลุดออกจากสายฟู่ จากนั้นคลายเกลียวออกให้เป็นฝอย (ภาพที่ 4.5 (ก) บริเวณผิวน้ำ (ข) บริเวณกลางน้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



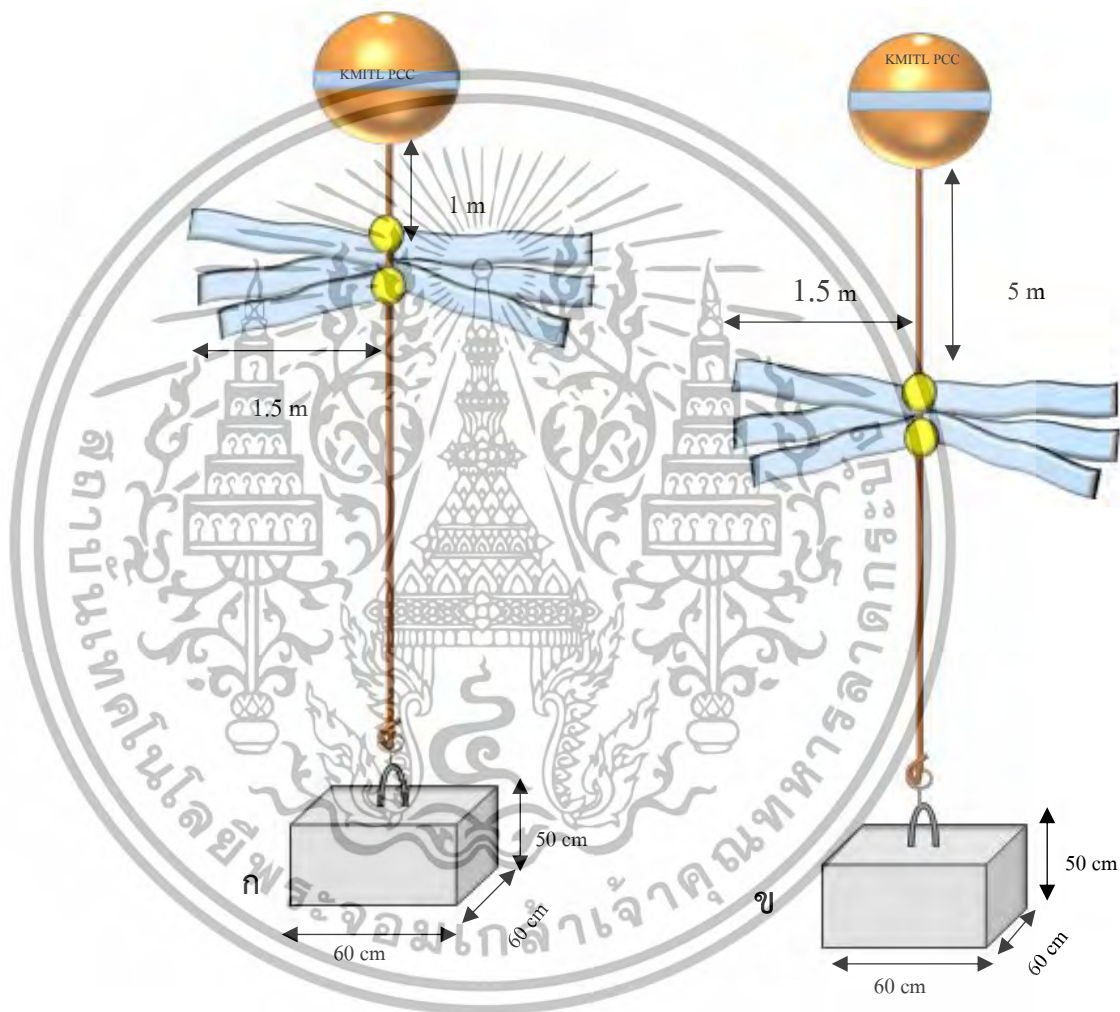
ภาพที่ 4.5 ตำแหน่งที่สอดเชือกโยยักษ์ (พ) (ก. บริเวณผิวน้ำ ข. บริเวณกลางน้ำ)

**4.1.2.3 ชั่งแผ่นพลาสติก** โดยกำหนดให้ติดแผ่นพลาสติกบริเวณผิวน้ำ และกลางน้ำ แผ่นพลาสติกมีขนาดหน้ากว้าง 20 เซนติเมตร หนา 2 มิลลิเมตร ยาว 1.5 เมตร นำแผ่นพลาสติกมา เจาะรูปลายแผ่นพลาสติก (ภาพที่ 4.6) จากนั้นนำเชือกมาร้อยเข้ากับเชือกโยยักษ์ (เส้นเมนหลัก) ตาม ตำแหน่งที่กำหนด (ภาพที่ 4.7) ชั่ง 1 ชุดใช้แผ่นพลาสติก 6 แผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



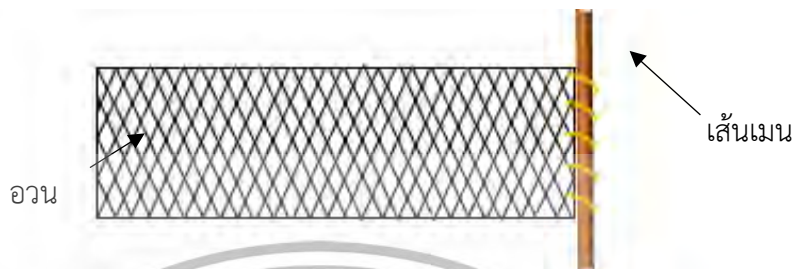
ภาพที่ 4.6 ลักษณะการเจาะรูปลายแผ่นพลาสติกและการผูกมัดติดกับเชือก



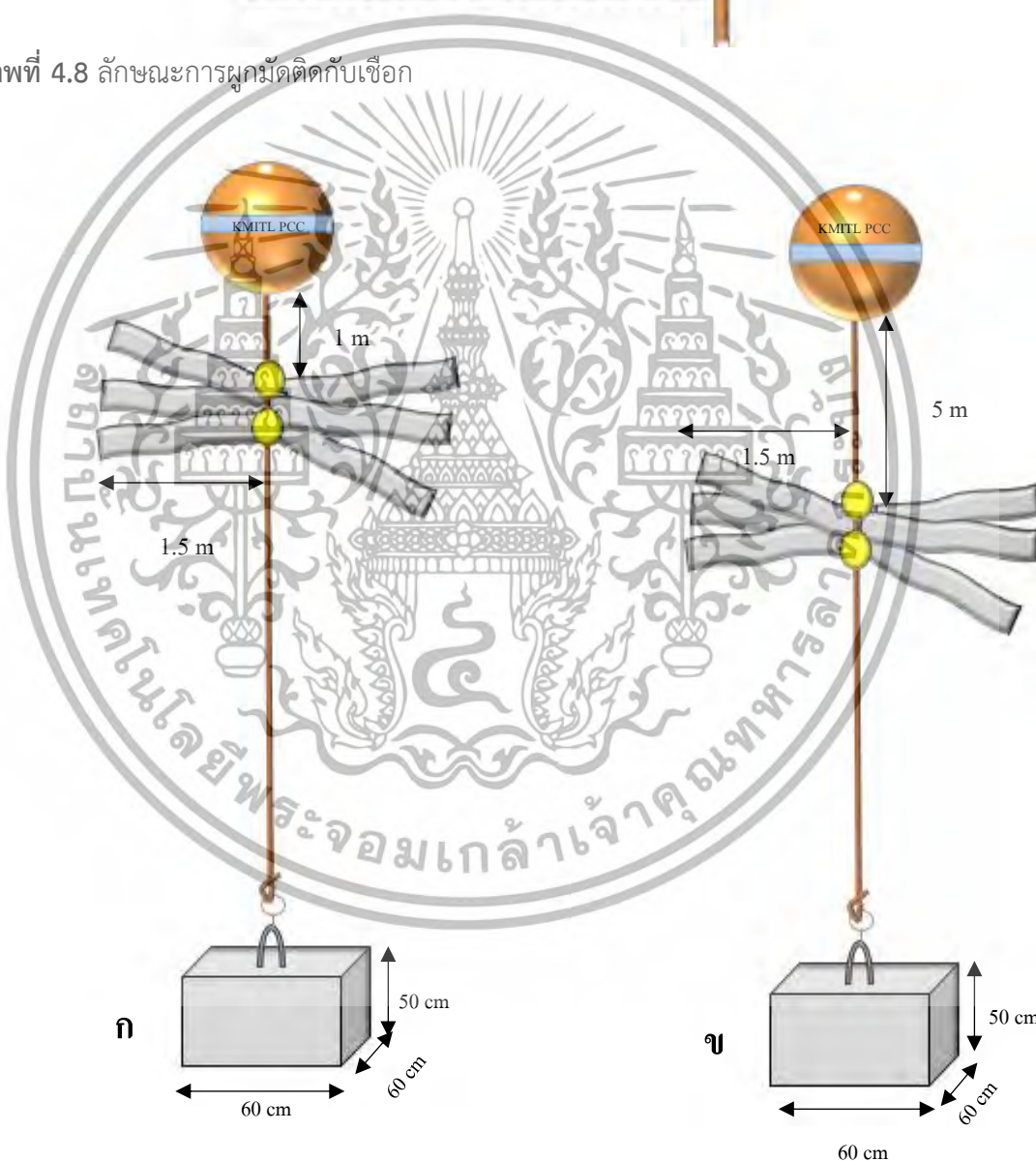
ภาพที่ 4.7 ตำแหน่งติดแผ่นพลาสติก (ก. บริเวณผิวน้ำ ข. บริเวณกลางน้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.4 ซั้งอวน โดยกำหนดให้ติดอวนบริเวณผิวน้ำ และกลางน้ำ ตัดอวนให้ได้ขนาดหน้ากว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 1.5 เมตร (ภาพที่ 4.8) จากนั้นนำเชือกมาร้อยเข้ากับเชือกโยยกษ์ (เส้นเมนหลัก) ตามตำแหน่งที่กำหนด ซั้งอวน 1 ชุด ใช้อวน 6 ผืน



ภาพที่ 4.8 ลักษณะการผูกมัดติดกับเชือก

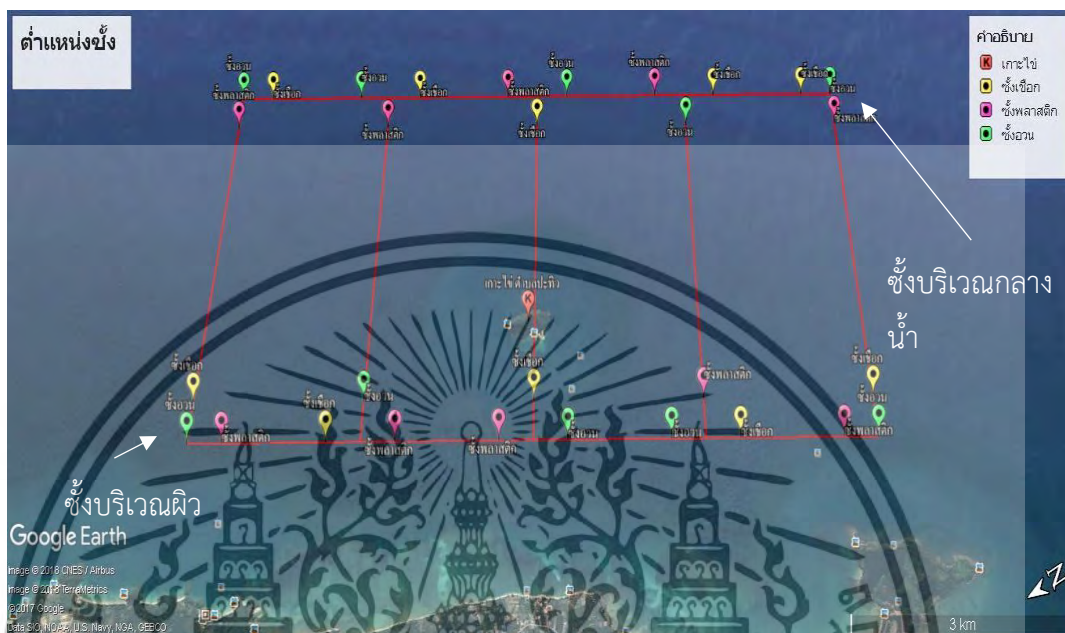


ภาพที่ 4.9 ตำแหน่งติดแผ่นพลาสติก (ก. บริเวณผิวน้ำ ข. บริเวณกลางน้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

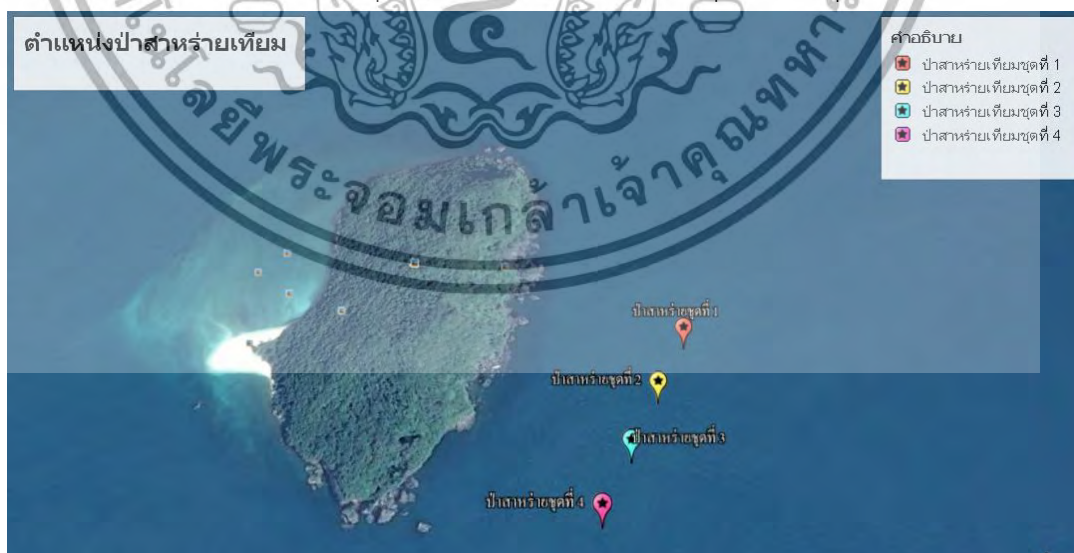
### 4.1.3 ตำแหน่งซั้งและจุดพิกัด

4.1.3.1 ตำแหน่งวางซั้ง กำหนดให้ระหว่างซั้งบริเวณผิวน้ำและซั้งบริเวณกลางน้ำ ห่างกัน 5 กิโลเมตร และในแต่ละ 1 จุดห่างกัน 2 กิโลเมตร



ภาพที่ 4.10 ตำแหน่งวางซั้งบริเวณผิวน้ำ และกลางน้ำ

4.1.3.2 จุดพิกัด ตำแหน่งป่าสาหร่ายเทียมจะอยู่ฝั่งทะเลเปิดของเกาะไข่มุก หน้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์



ภาพที่ 4.11 ตำแหน่งวางป่าสาหร่ายเทียมบริเวณเกาะไข่มุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 จุดพิกัดการวางซั้งบริเวณผิวน้ำ

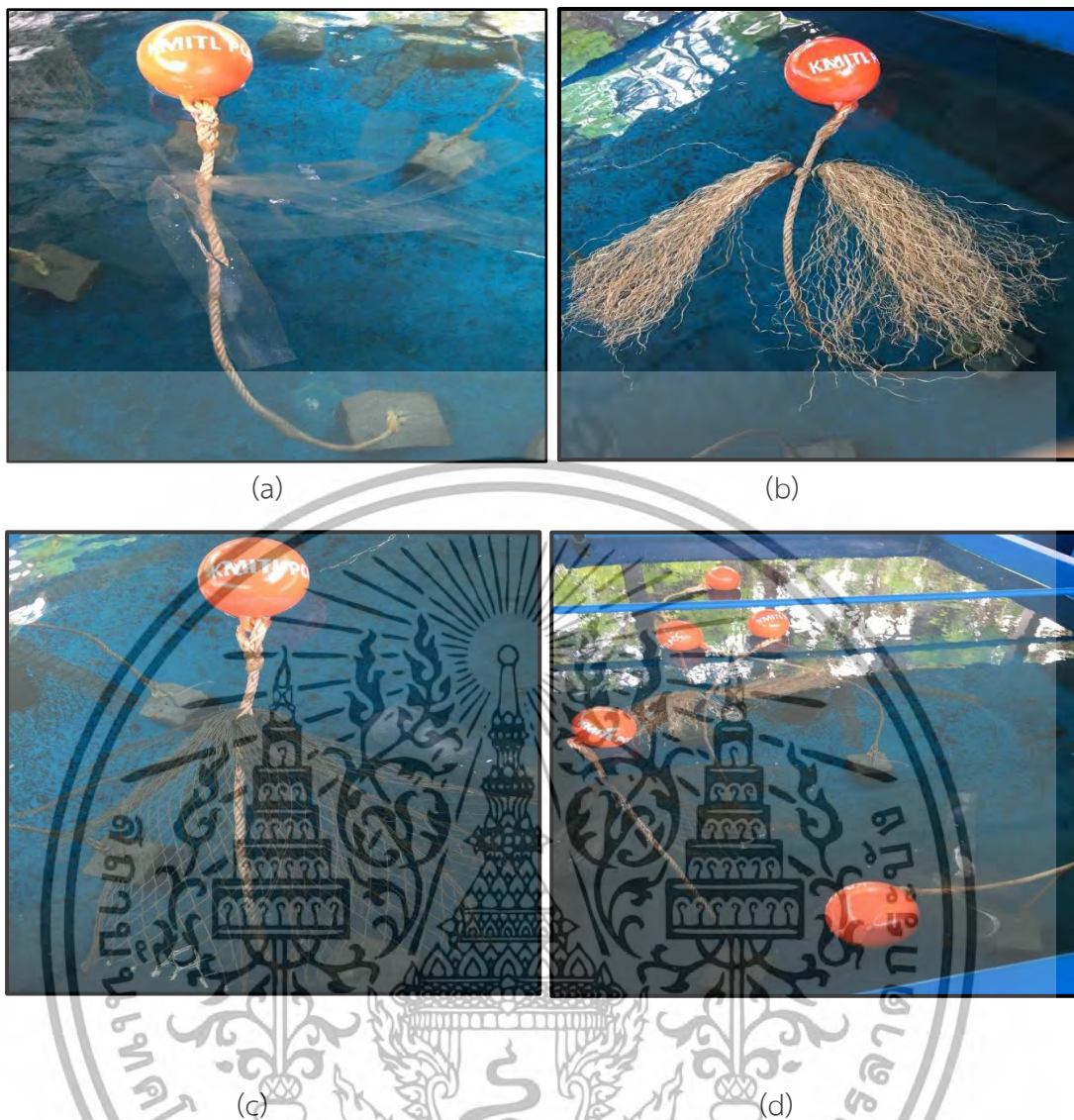
| ตำแหน่ง  | ประเภทซั้ง  | ละติจูด       | ลองจิจูด      |
|----------|-------------|---------------|---------------|
| จุดที่ 1 | ซั้งเชือก   | 10°44'41.66"N | 99°25'22.60"E |
|          | ซั้งอวน     | 10°44'49.48"N | 99°25'8.17"E  |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°44'35.11"N | 99°25'0.46"E  |
| จุดที่ 2 | ซั้งเชือก   | 10°43'51.97"N | 99°24'37.32"E |
|          | ซั้งอวน     | 10°43'29.77"N | 99°24'44.04"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°43'23.21"N | 99°24'21.89"E |
| จุดที่ 3 | ซั้งเชือก   | 10°42'17.88"N | 99°24'5.48"E  |
|          | ซั้งอวน     | 10°42'11.33"N | 99°23'43.33"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°42'40.08"N | 99°23'58.76"E |
| จุดที่ 4 | ซั้งเชือก   | 10°40'59.47"N | 99°23'4.75"E  |
|          | ซั้งอวน     | 10°41'28.22"N | 99°23'20.18"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°41'6.02"N  | 99°23'26.90"E |
| จุดที่ 5 | ซั้งเชือก   | 10°39'54.16"N | 99°22'48.31"E |
|          | ซั้งอวน     | 10°40'1.97"N  | 99°22'33.89"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°40'16.35"N | 99°22'41.60"E |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 จุดพิกัดการวางซั้งบริเวณกลางน้ำ

| ตำแหน่ง  | ประเภทซั้ง  | ละติจูด       | ลองจิจูด      |
|----------|-------------|---------------|---------------|
| จุดที่ 1 | ซั้งเชือก   | 10°43'16.84"N | 99°27'24.75"E |
|          | ซั้งอวน     | 10°43'31.21"N | 99°27'32.46"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°43'39.05"N | 99°27'18.03"E |
| จุดที่ 2 | ซั้งเชือก   | 10°42'4.97"N  | 99°26'46.18"E |
|          | ซั้งอวน     | 10°42'33.73"N | 99°27'1.61"E  |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°42'27.17"N | 99°26'39.46"E |
| จุดที่ 3 | ซั้งเชือก   | 10°41'15.30"N | 99°26'0.90"E  |
|          | ซั้งอวน     | 10°40'53.09"N | 99°26'7.62"E  |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°41'21.86"N | 99°26'23.05"E |
| จุดที่ 4 | ซั้งเชือก   | 10°39'41.19"N | 99°25'29.07"E |
|          | ซั้งอวน     | 10°40'3.41"N  | 99°25'22.36"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°40'9.96"N  | 99°25'44.50"E |
| จุดที่ 5 | ซั้งเชือก   | 10°38'58.08"N | 99°25'5.97"E  |
|          | ซั้งอวน     | 10°38'43.70"N | 99°24'58.26"E |
|          | ซั้งพลาสติก | 10°38'51.53"N | 99°24'43.83"E |

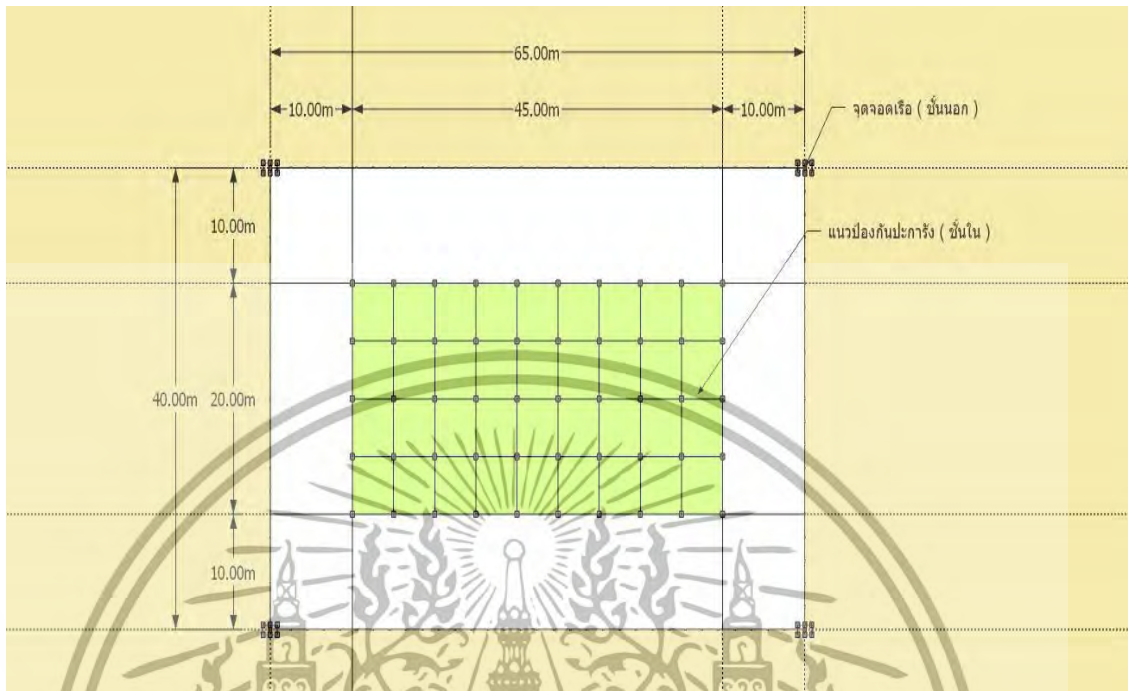
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



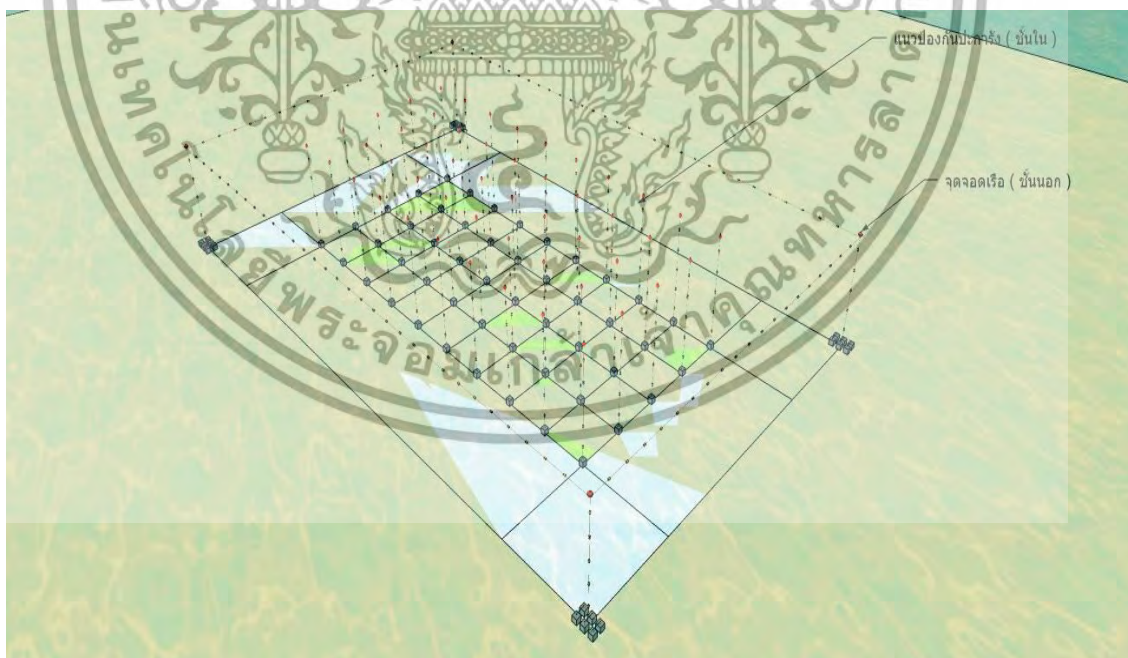
ภาพที่ 4.12 การทดสอบคุณภาพน้ำของตัวอย่างจำลองป่าสาหร่ายเทียม (a) ชนิดขี้พลาสติก (b) ชนิดขี้เชือก (c) ชนิดขี้ฉนวน และ (d) ทุกชนิดของขี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.4 รูปแบบแปลงป่าสำหรับยเทียม

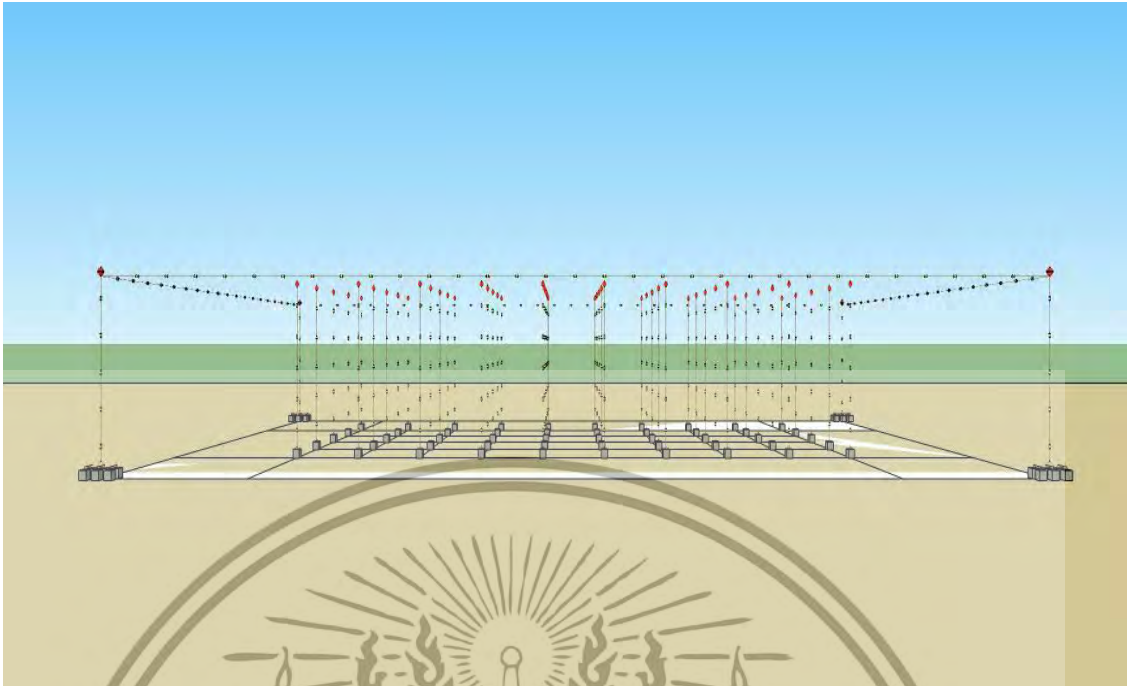


ภาพที่ 4.13 ด้านบนของป่าสำหรับยเทียม

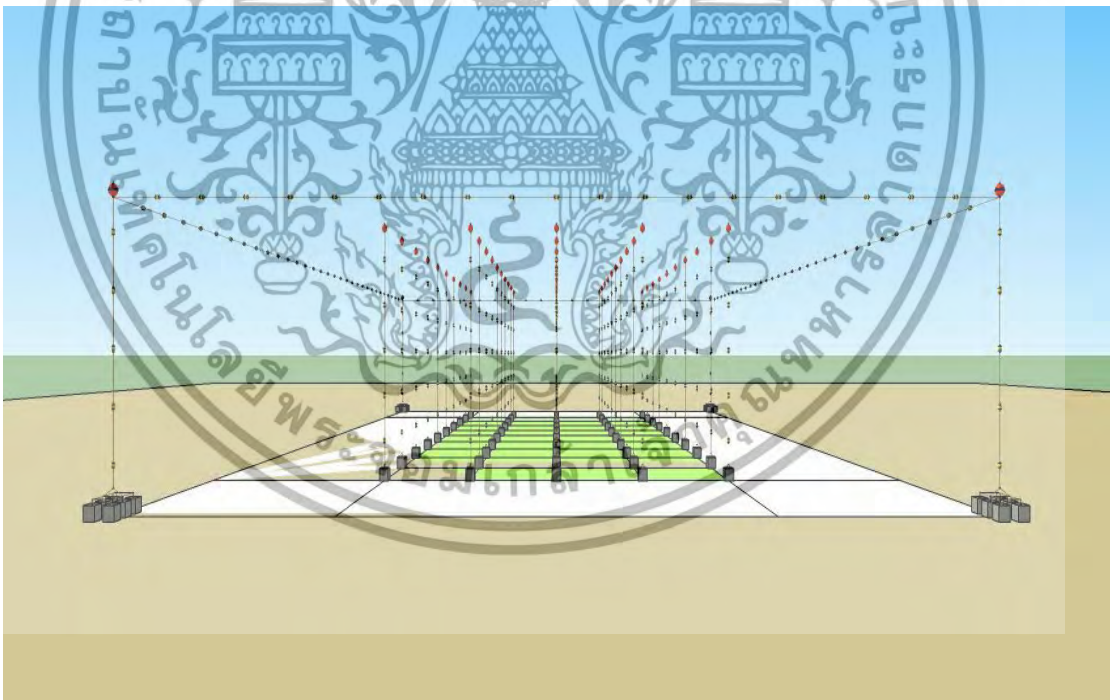


ภาพที่ 4.14 ด้านบนของป่าสำหรับยเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

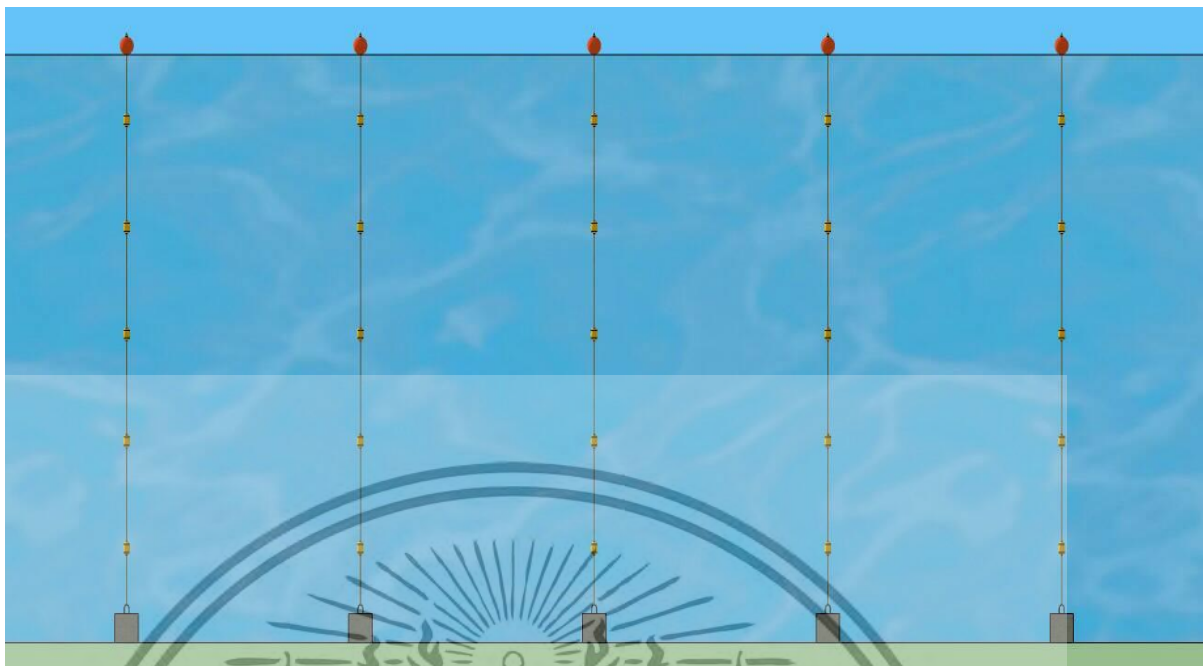


ภาพที่ 4.15 ด้านข้างตามแนวยาวของป่าสาหร่ายเทียม



ภาพที่ 4.16 ด้านข้างตามแนวกว้างของป่าสาหร่ายเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.17 รูปแบบของป้าสาหร่ายเทียมที่ติดตั้งลงในทะเล

ตารางที่ 4.9 จุดพิกัดการวางป้าสาหร่ายเทียมโดยห่างจากเกาะ 200 เมตร และในแต่ละชุด ห่างกัน 100 เมตร

| ตำแหน่ง            | ละติจูด       | ลองจิจูด             |
|--------------------|---------------|----------------------|
| ป้าสาหร่ายชุดที่ 1 | 10°42'1.94"น  | 99°24'48.64"ตะวันออก |
| ป้าสาหร่ายชุดที่ 2 | 10°41'58.96"น | 99°24'47.23"ตะวันออก |
| ป้าสาหร่ายชุดที่ 3 | 10°41'56.00"น | 99°24'45.86"ตะวันออก |
| ป้าสาหร่ายชุดที่ 4 | 10°41'53.04"น | 99°24'44.50"ตะวันออก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



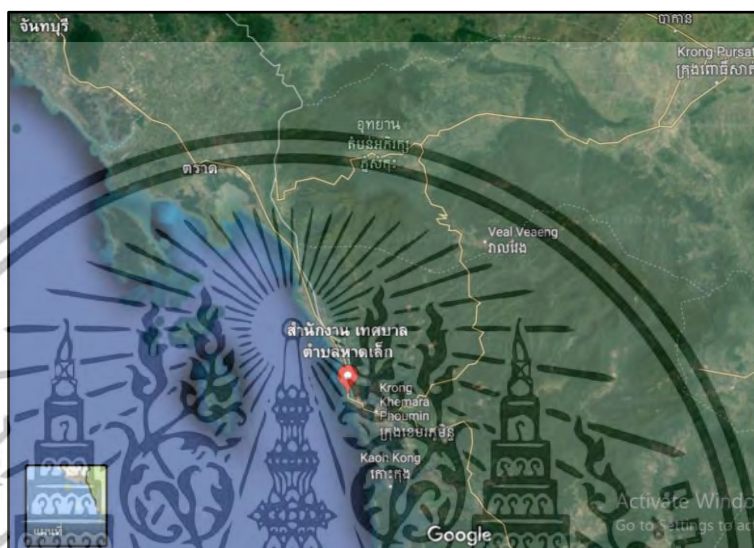
ภาพที่ 4.18 การสำรวจความคิดเห็นของภาคประชาชนและชาวประมงพื้นฐานในการสร้างป่าสาหร่ายเทียม

#### 4.2 การศึกษาฤดูกาลและแหล่งวางไข่ของปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) ในอ่าวไทย และการศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทยด้วยการติดตาม

จากการสำรวจเก็บตัวอย่างปลาทุ และการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วมของการจับปลาทุของชาวประมงชายฝั่ง ภาคตะวันออกของประเทศไทยระหว่างวันที่ 20 – 24 มิถุนายน 2561 พบว่า

ในพื้นที่หมู่ที่ 3 บ้านคลองหิน ตำบลหาดเล็ก อำเภอลองใหญ่ จังหวัดตราด กลุ่มชาวประมงชายฝั่งประสบปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล ทำให้การจับสัตว์น้ำชนิดต่างๆ รวมทั้งปลาทุได้ปริมาณที่น้อยไม่เพียงพอต่อการทำประมง โดยกลุ่มประมงชายฝั่งของหมู่ที่ 3 มีสมาชิกประมาณ 30 ราย ฤดูกาลในการจับปลาทุจะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ของทุกปี ที่ปริมาณที่จับได้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับ 3 – 4 ปีที่ผ่านมา โดยปริมาณการจับได้ของเรือแต่ละลำประมาณ 3 กิโลกรัม รวมทั้งชนิดของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ ก็มีปริมาณที่ลดลงเช่นกัน โดยราคาจำหน่ายของปลาทุจะอยู่ที่กิโลกรัมละ 80 – 90 บาท ทั้งนี้กลุ่มชาวประมงชายฝั่งให้ความเห็นว่าน่าจะเกิดเนื่องจากปัญหาการดูดยาของประเทศไทยเพื่อนบ้านที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ทั้งชนิดและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนของสัตว์ทะเล สำหรับแนวทางในการแก้ไขปัญหาของกลุ่มชาวประมงชายฝั่งคือการขอความอนุเคราะห์จากส่วนราชการที่เกี่ยวข้องในการวางปะการังเทียมเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ทะเลวัยอ่อน แต่ไม่สามารถกระทำได้นี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ติดกับประเทศเพื่อนบ้านทางหน่วยงานทางทหารไม่อนุญาตให้มีการวางปะการังเทียม สำหรับกลุ่มชาวประมงชายฝั่งหมู่ที่ 3 บ้านคลองหินมีนายสมนึก ทองคำ เป็นประธานกลุ่ม



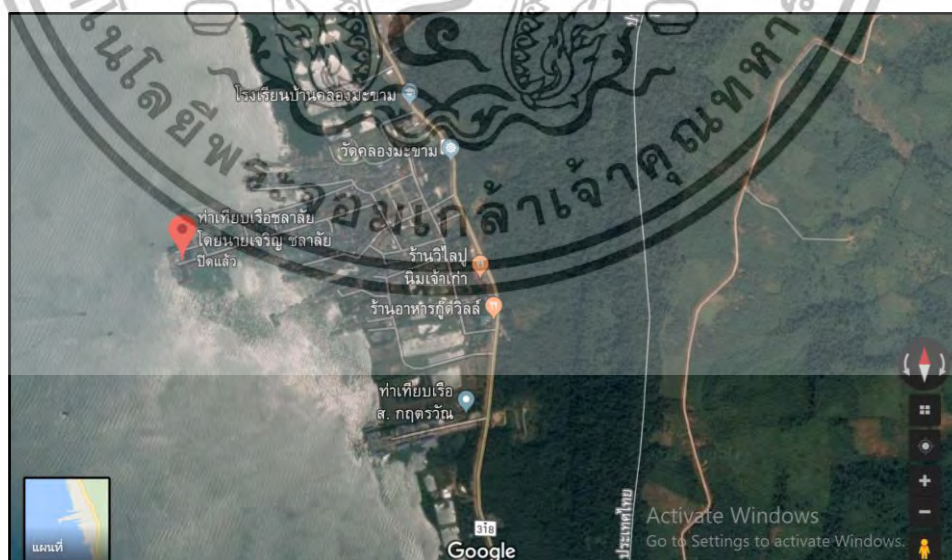
ภาพที่ 4.19 แสดงแผนที่ตำบลหาดเล็ก อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20 สภาพบริเวณท่าเทียบเรือประมงชายฝั่ง หมู่ที่ 3 คลองหิน ตำบลหาดเล็ก อำเภอลองใหญ่ จังหวัดตราด

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของท่าเรือชลาลัยซึ่งเป็นท่าเรือของเอกชน (039-5441-7576) พบว่า เรือประมงไม่สามารถจับปลาได้มาเกือบ 2 – 3 ปีแล้ว

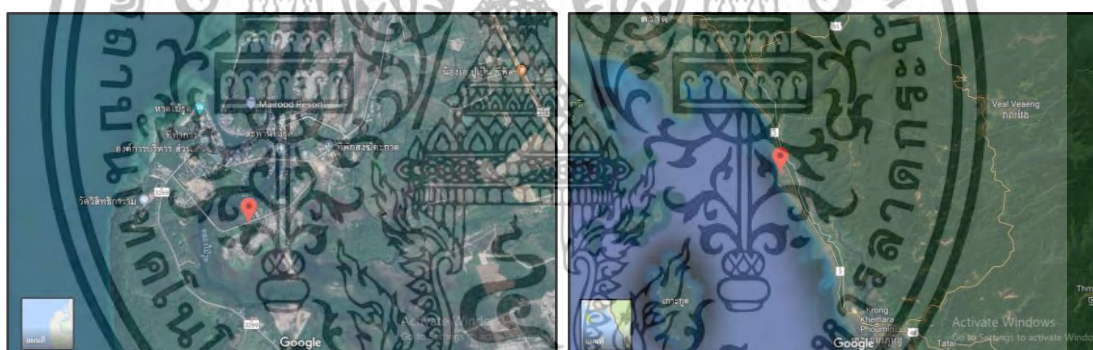


ภาพที่ 4.21 แสดงแผนที่ท่าเทียบเรือชลาลัย ตำบลหาดเล็ก อำเภอลองใหญ่ จังหวัดตราด

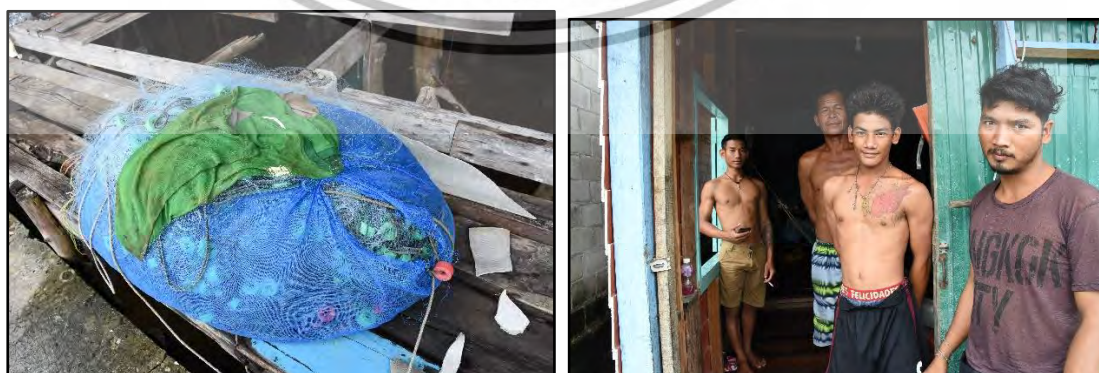
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับข้อมูลการซื้อขายปลาหูในตลาดสดเทศบาลของอำเภอเมืองตราด จังหวัดตราด ได้ ข้อมูลยืนยันว่าปลาหูจะมีปริมาณการจับได้ในเดือนพฤศจิกายน - มกราคมของทุกปี แต่มีปริมาณ ลดลงเรื่อยๆ เมื่อเทียบกับ 2 - 3 ปีที่ผ่านมา โดยปลาหูที่จำหน่ายในตลาดสดเทศบาลจะมาจากแหลม งบประมาณและแหลมกลัด

นอกจากนี้คณะวิจัยได้สัมภาษณ์กับชาวประมงชายฝั่งคลองไม้รุ๊ด ตำบลคลองไม้รุ๊ด อำเภอ คลองใหญ่ จังหวัดตราด พบว่าการจับได้ของปลาหู 3 - 4 ปีหลังจากที่ผ่านมา มีจำนวนการจับได้น้อยมาก และไม่มีการจับกันแล้วเนื่องจากไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย โดยให้ความเห็นว่าเมื่อก่อนปลาหูมีปริมาณมาก เรือลำใดจับได้ก็จะเอามาแจกกันกิน แต่ปัจจุบันชาวประมงผู้สูงอายุท่านหนึ่งให้คำจำกัดความว่า “หา เอามาทำยาหยอดตาอย่างยากเลย” หากเป็นปลาหูที่จับได้จากการวางอวนล้อมสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ จะ จำหน่ายในราคา กิโลกรัมละ 70 - 80 บาท แต่มีชาวประมงบางลำที่ต้องการหาปลาหูเป็นปลาเหยื่อ สำหรับตกปลาอินทรี ซึ่งมีโอกาสจับได้บ้างโดยการใช้อวนแต่ได้ปริมาณที่น้อยมาก ซึ่งในการสำรวจ ครั้งนี้คณะวิจัยได้ปลาหูจากกลุ่มแม่บ้านมาใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาจำนวน 4 ตัว และกลุ่ม แม่บ้านให้ความเห็นว่าปลาหูเทศเม็จะมีขนาดป้อมสั้นกว่าปลาหูเทศผู้



ภาพที่ 4.22 แสดงแผนที่ตำบลไม้รุ๊ด อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด



ภาพที่ 4.23 อวนจับปลาหูที่กองไว้เนื่องจากไม่ได้จับปลาหู และกลุ่มชาวประมงชายฝั่งที่ให้ข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.24 สภาพบ้านเรือนชาวประมงชายฝั่งตำบลไม้รูด

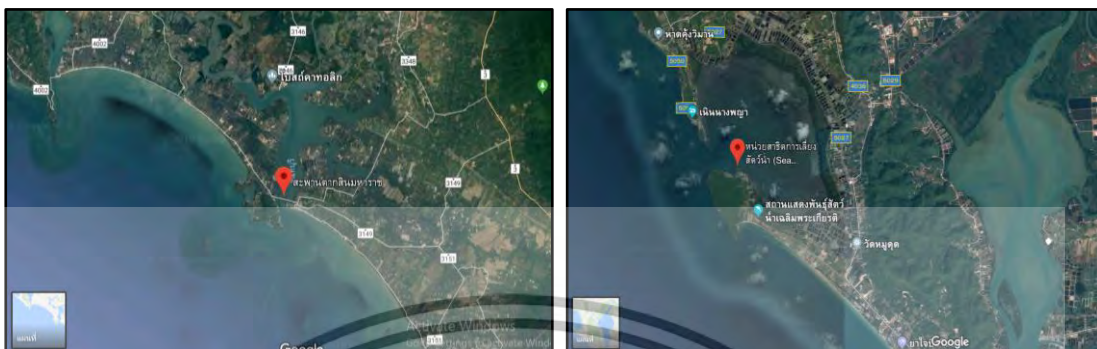


ภาพที่ 4.25 ตัวอย่างปลาหูและกลุ่มแม่บ้านชาวประมงไม้รูด ตำบลไม้รูด อำเภอลองใหญ่ จังหวัดตราด

นอกจากนี้กลุ่มแม่บ้านชาวประมงไม้รูดยังให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าปลาหูในช่วงเดือนตุลาคมจะมันกว่าทุกเดือนและเริ่มมีไข่ วัฒนธรรมการกินพบว่า ส่วนใหญ่นิยมนำไปย่าง ต้มส้ม ต้มหวานโดยใส่น้ำตาลปีบ

ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีบริเวณสะพานตากสินมหาราช และกลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณอ่าวคู้งกระเบน พบว่าโดยส่วนใหญ่ชาวประมงชายฝั่งทำกิจกรรมการวางลอบปู และอวนกุ้ง ในส่วนของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำประมงปลาทุ่นนั้นค่อนข้างน้อยเนื่องจากปริมาณปลาทุ่นที่ได้มีน้อย แต่ยังสามารถจับปลาทุ่นได้ในช่วงเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ของทุกปี โดยเรือประมงที่จับปลาทุ่นจะใช้อวนลอย



ภาพที่ 4.26 แสดงแผนที่กลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณสะพานตากสินมหาราช ตำบลแหลมสิงห์ อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี และกลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณอ่าวคู้กระเบน ใกล้เคียงกับหน่วยสาธิตการเลี้ยงสัตว์น้ำภายในอ่าวคู้กระเบน ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี



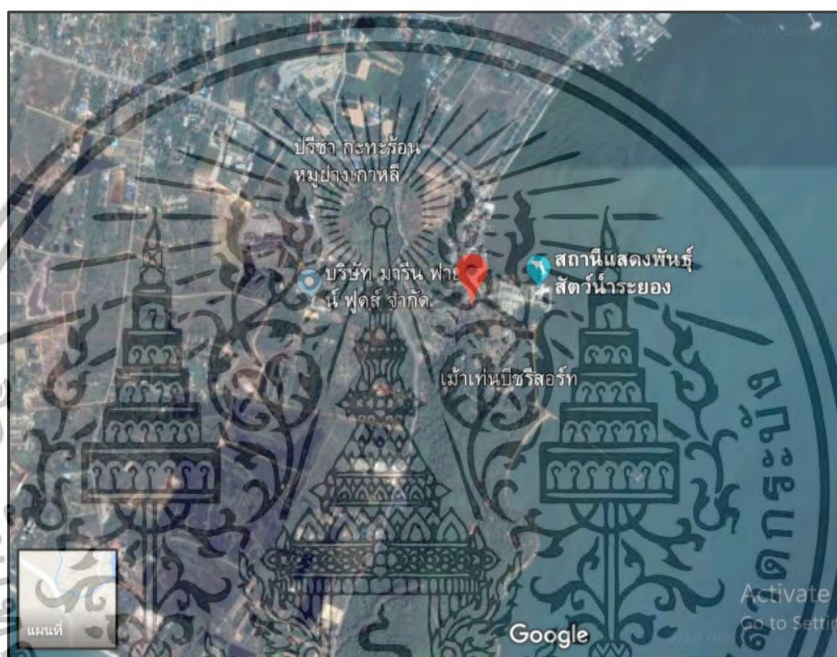
ภาพที่ 4.27 สภาพแวดล้อมทั่วไปของกลุ่มชาวประมงบริเวณสะพานตากสินมหาราช ตำบลแหลมสิงห์อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 4.28 สภาพแวดล้อมทั่วไปของกลุ่มชาวประมงบริเวณอ่าวคู้กระเบนใกล้เคียงกับหน่วยสาธิตการเลี้ยงสัตว์น้ำภายในอ่าวคู้กระเบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับในพื้นที่จังหวัดพบว่าชาวประมงชายฝั่งบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ระยอง) ให้ความเห็นว่าจำนวนปลาและสัตว์ทะเลลดน้อยลงมาก ช่วงฤดูกาลนี้เป็นการจับปูและกุ้งทะเล แต่ได้ในปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา สำหรับปลาทูไม่สามารถจับได้ประมาณ 3 – 5 ปีที่ผ่านมา ถึงแม้ว่ามีการทำซั้งปลาเพื่อจับปลาเหยื่อก็ไม่สามารถจับปลาทูได้ นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าปริมาณการจับกุ้งเคยลดน้อยลง รวมทั้งโลมา และปลากะเบน ก็มีให้เห็นน้อยลงโดยให้ความเห็นว่าน่าจะมีผลมาจากปัญหาการรั่วไหลของเรือบรรทุกน้ำมันที่เคยเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมา ขณะที่ขยะที่ติดมากับอวนปูและอวนกุ้งมีเพิ่มมากขึ้น



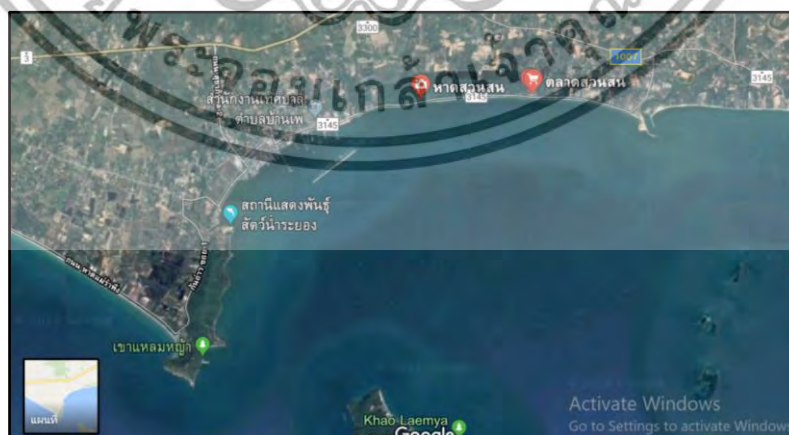
ภาพที่ 4.29 แสดงแผนที่กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทย (ระยอง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 ชาวประมงชายฝั่งและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของกลุ่มประมงชายฝั่งบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทย (ระยอง)

เมื่อสำรวจชาวประมงชายฝั่งบริเวณหาดสวนสน ตำบลบ้านแกลง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยองพบว่า เป็นฤดูกาลการจับกุ้งทะเลด้วยอวน พบว่ามีปลาติดเข้ามาบ้างแต่ในปริมาณที่น้อยมาก โดยชาวประมงชายฝั่งให้ข้อมูลว่าฤดูกาลจับปลาจะอยู่ในช่วงฤดูหนาวคือประมาณเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม โดยในช่วงเวลาดังกล่าวจะได้ปลาประมาณลำละ 20 - 30 กิโลกรัม



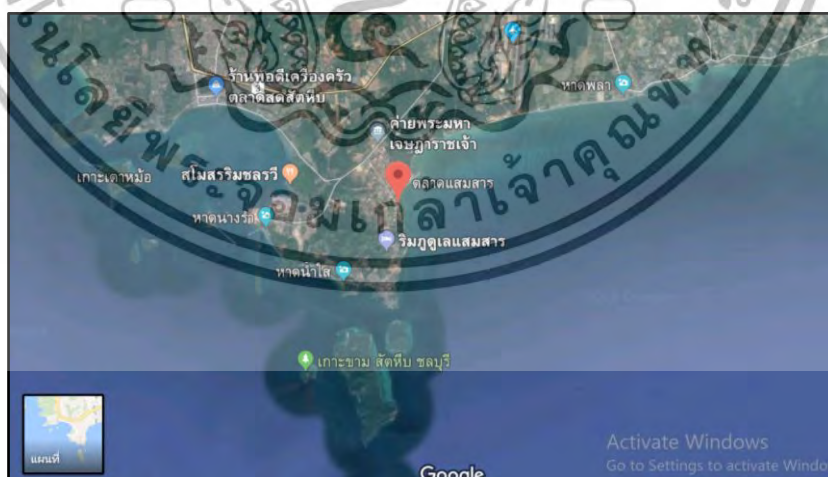
ภาพที่ 4.31 แสดงแผนที่กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณหาดสวนสน ตำบลแกลง อำเภอเมืองระยอง

จังหวัดระยอง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



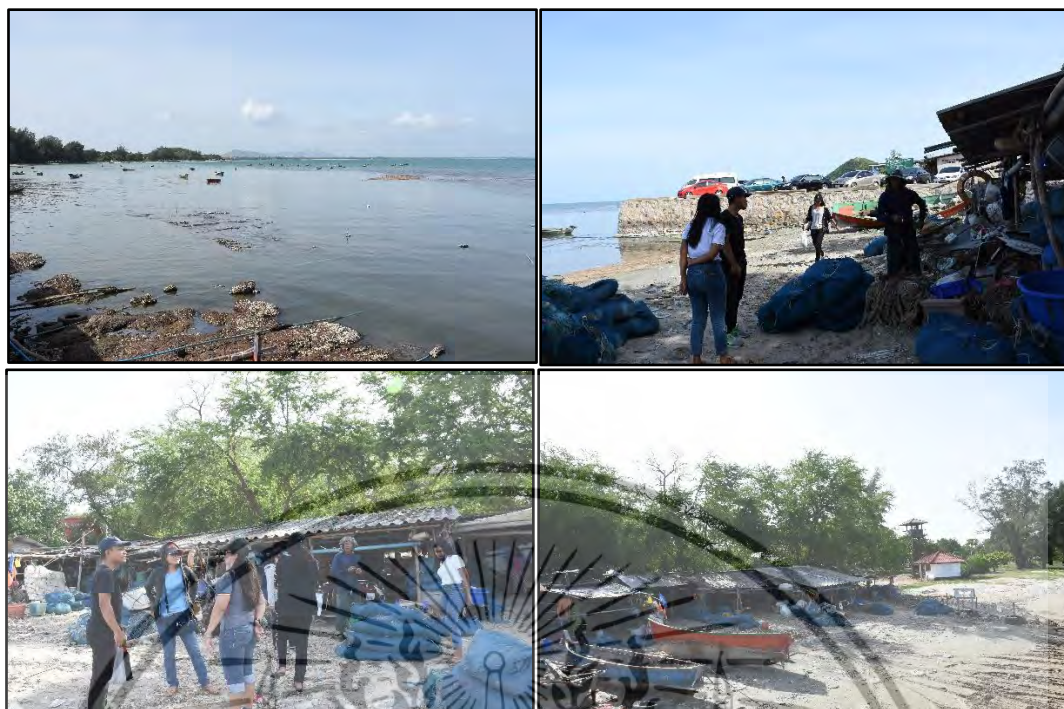
ภาพที่ 4.32 สภาพทั่วไปของกลุ่มชาวประมงชายฝั่งหาดสวนสน และปลาทุที่ติดอวนกุ้งทะเล

ขณะที่ชาวประมงชายฝั่งตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรีให้ความเห็นว่า ปลาทุที่มีบ้างแต่น้อยมาก จะมีเฉพาะในช่วงเดือนพฤศจิกายน - มกราคม เท่านั้น ปลาทุที่มีขายในตลาดส่วนใหญ่จะมาจากทางสมุทรปราการ สมุทรสาครเป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 4.33 แสดงแผนที่กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณตลาดแสมสารและค่ายพระมหาเจษฎาราชเจ้าตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



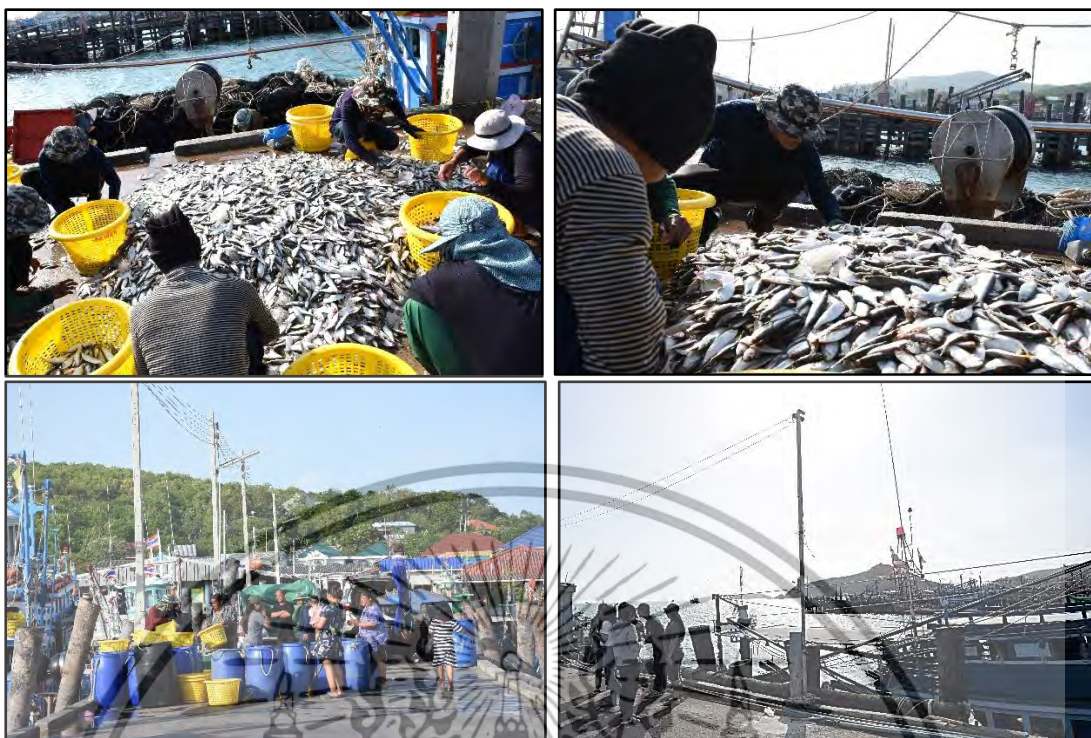
ภาพที่ 4.34 กลุ่มชาวประมงชายฝั่งบริเวณตลาดแสมสารและค่ายพระมหาเจษฎาราชเจ้า ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

เมื่อสำรวจข้อมูลปลาทุณ แพลลาภิรมย์ (08-9223-4540) ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พบว่าเรือประมงจับปลาสำหรับเป็นอาหารนกเขาเทียบแพ และมีปลาทุณประมาณ 30 ตัวติดอวนล้อมเข้ามาด้วย โดยทางเรือให้ข้อมูลว่าเป็นปลาที่จับได้บริเวณอ่าวศรีราชา



ภาพที่ 4.35 แพลลาภิรมย์บริเวณหมู่บ้านแสมสาร ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.36 ปลาหูที่ติดมากับอวนล้อมสำหรับจับปลาสำหรับนกที่แพปลาภิรมย์ ตำบลแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

ในพื้นที่อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรีพบว่าทั้งในตลาดสดเทศบาลศรีราชามีปลาหูจำหน่าย ซึ่งโดยส่วนใหญ่มาจากสมุทรปราการ และมีแม่ค้ารายหนึ่งให้ข้อมูลว่าปลาหูที่จำหน่ายผู้เป็นสามีออกเรือจับบริเวณอ่าวศรีราชา ขณะที่ข้อมูลบริเวณท่าเรือจันทบุรีไปเกาะสีชัง ซอยพรนายก อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีปลาหูจำหน่าย ซึ่งมีทั้งผู้ที่ให้ข้อมูลว่าเป็นปลาหูที่จับได้บริเวณอ่าวศรีราชา และที่รับมาจำหน่ายจากจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งสอดคล้องกับเรือประมงที่เทียบท่าที่แพปลาภิรมย์ ว่าปลาหูที่จับได้จับมาจากอ่าวศรีราชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

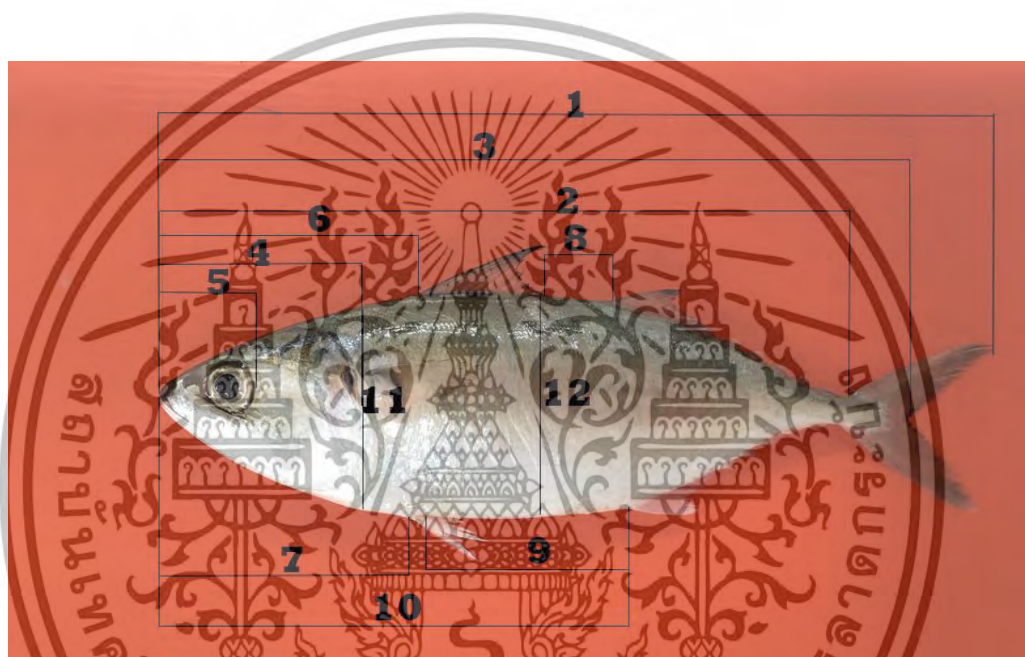




ภาพที่ 4.39 ตำแหน่งการสำรวจปลาหูจากกลุ่มประมงชายฝั่งภาคตะวันออก (1) ต.หาดเล็ก อ.คลองใหญ่ จ.ตราด (2) ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่ จ.ตราด (3) สะพานตากสินมหาราช ต.แหลมสิงห์ อ.เมืองจันทบุรี จ.จันทบุรี (4) อ่าวคู้งกระเบน ต.คลองขุด อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี (5) หาดสวนสน ต.แก่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง (6) ต.เพ อ.เมืองระยอง จ.ระยอง (7) ต.แสมสาร อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี (8) ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

### 4.3 การศึกษาชีววิทยาและวงจรชีวิตของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย

การศึกษาชีววิทยาและวงจรชีวิตของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย โดยการเก็บตัวอย่างปลาทุสดในแต่ละพื้นที่ของจังหวัดที่มีพื้นที่ติดทะเลฝั่งอ่าวไทย ประกอบไปด้วยภาคตะวันออก (ตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี และสมุทรปราการ) ภาคกลาง (สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์) ภาคใต้ตอนบน (ชุมพร และสุราษฎร์ธานี) และภาคใต้ตอนล่าง (นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา และปัตตานี) ศึกษาลักษณะสัณฐานทางชีววิทยาและลักษณะที่สำคัญดังแสดงในภาพที่ 4.39



ภาพที่ 4.40 Morphometric measurements of the *Rastrelliger brachysoma* 1. Total length, 2. Standard length, 3. Fork length, 4. Head length, 5. Post – orbital length, 6. Pre – dorsal length, 7. Pre – pelvic length, 8. 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, 9. Pelvic to anal length, 10. Pre – anal length, 11. Head depth, 12. Greatest depth.

จากการศึกษาทางด้านลักษณะสัณฐาน และลักษณะสำคัญทางชีววิทยาของปลาทุ พบว่าตัวอย่างปลาทุที่รวบรวมได้จากชาวประมงระหว่างเดือนมิถุนายน – พฤศจิกายน 2561 ในพื้นที่ชลบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี มีค่าแสดงดังตารางที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงลักษณะสัณฐานทางชีววิทยา และลักษณะสำคัญของปลาทุ

| Sl. No | Morphometric characters                                 | Mean $\pm$ S.D.    | Minimum | Maximum |
|--------|---|--------------------|---------|---------|
| 1      | Weight (g)  | 59.04 $\pm$ 21.89  | 14.52   | 128.07  |
| 2      | Total length (mm)                                       | 174.59 $\pm$ 21.86 | 107.00  | 250.00  |
| 3      | Standard length (mm)                                    | 139.52 $\pm$ 17.13 | 97.00   | 203.00  |
| 4      | Folk length (mm)  | 153.64 $\pm$ 18.31 | 100.00  | 222.00  |
| 5      | Head length (mm)  | 40.60 $\pm$ 5.19   | 20.20   | 58.45   |
| 6      | Post – orbital length                                   | 21.67 $\pm$ 3.21   | 11.26   | 53.46   |
| 7      | Pre - dorsal length (mm)                                | 52.85 $\pm$ 7.05   | 35.25   | 79.40   |
| 8      | Pre – pelvic length (mm)                                | 50.93 $\pm$ 6.89   | 32.10   | 74.25   |
| 9      | 1 <sup>st</sup> Dorsal to 2 <sup>nd</sup> Dorsal length | 10.69 $\pm$ 2.99   | 3.95    | 30.39   |
| 10     | Pelvic to anal fin length                               | 41.31 $\pm$ 6.34   | 25.97   | 67.65   |
| 11     | Pre – anal fin length                                   | 92.63 $\pm$ 12.57  | 51.75   | 136.00  |
| 12     | Head depth  | 36.17 $\pm$ 5.16   | 23.10   | 52.00   |
| 13     | Greatest depth  | 40.40 $\pm$ 5.76   | 25.00   | 60.69   |
| 14     | Dorsal finlet   | 5.02 $\pm$ 0.21    | 4.00    | 6.00    |
| 15     | Anal finlet   | 4.99 $\pm$ 0.22    | 3.00    | 6.00    |
| 16     | Gill raker of left-hand side                            | 49.97 $\pm$ 3.54   | 30.00   | 57.00   |
| 17     | Gill raker of right-hand side                           | 50.29 $\pm$ 3.40   | 23.00   | 58.00   |
| 18     | Number of dorsal fins                                   | 9.36 $\pm$ 0.61    | 6.00    | 11.00   |

ขณะที่สัดส่วนของสัณฐานทางชีววิทยาระหว่างความยาว Folk length กับส่วนอื่นๆ แสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 สัดส่วนของสัณฐานทางชีววิทยาของปลาทุ

| Sr. No | Body proportion                   | Raito |
|--------|-----------------------------------|-------|
| 1      | Folk length / Head depth          | 4.27  |
| 2      | Folk length / Great depth         | 3.82  |
| 3      | Head length / Great depth         | 1.01  |
| 4      | Head length / Folk length         | 0.26  |
| 5      | Folk length / Pre – pelvic length | 3.02  |
| 6      | Folk length / Pre – anal length   | 1.66  |
| 7      | Folk length / Pre – dorsal length | 2.91  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการถดถอยและค่าสหสัมพันธ์ของความยาวทั้งหมดกับลักษณะพื้นฐานทางชีววิทยาของปลาหู แสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 สมการถดถอย (Linear regression and) และค่าสหสัมพันธ์ (Correlation coefficients) ของความยาวทั้งหมดกับลักษณะพื้นฐานทางชีววิทยาในปลาหู

| Characteristics<br>Sr. No. | Compared with Total length                             | Regression parameters |      |      |
|----------------------------|--|-----------------------|------|------|
|                            |  | a                     | b    | r    |
| 1                          | Standard length  | 6.46                  | 1.20 | 0.94 |
| 2                          | Folk length  | -0.14                 | 1.13 | 0.95 |
| 3                          | Head length  | 19.23                 | 3.82 | 0.90 |
| 4                          | Post – orbital length                                  | 47.11                 | 5.88 | 0.86 |
| 5                          | Pre – dorsal length                                    | 19.67                 | 2.93 | 0.93 |
| 6                          | Pre – pelvic length                                    | 25.01                 | 2.93 | 0.92 |
| 7                          | 1 <sup>st</sup> dorsal – 2 <sup>nd</sup> dorsal length | 131.01                | 4.07 | 0.55 |
| 8                          | Pelvic to anal fin length                              | 50.33                 | 3.00 | 0.87 |
| 9                          | Pre – anal fin length                                  | 24.27                 | 1.62 | 0.93 |
| 10                         | Head depth   | 38.66                 | 3.75 | 0.88 |
| 11                         | Greatest depth   | 38.15                 | 3.37 | 0.89 |

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนลักษณะพื้นฐานทางชีววิทยาของปลาหูในลักษณะต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ของอำเภอไทย ได้แก่ จังหวัดชลบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี แสดงในตารางที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 สัดส่วนสัณฐานทางชีววิทยาของปลาทุในแต่ละลักษณะ ในแต่ละพื้นที่ของอ่าวไทย

| Sr. No | Body proportion                   | Province           |                    |                     |                   |                   |
|--------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|        |                                   | Chonburi           | Samuth Songkram    | Prachaup Khiri Khan | Chumphon          | Surath Thani      |
| 1      | Folk length / Head depth          | 4.32 <sup>a</sup>  | 4.08 <sup>b</sup>  | 4.28 <sup>a</sup>   | 4.30 <sup>a</sup> | 4.16 <sup>b</sup> |
| 2      | Folk length / Great depth         | 3.82 <sup>ab</sup> | 3.77 <sup>b</sup>  | 3.87 <sup>a</sup>   | 3.86 <sup>a</sup> | 3.63 <sup>c</sup> |
| 3      | Head length / Great depth         | 0.99 <sup>bc</sup> | 1.00 <sup>ac</sup> | 1.02 <sup>a</sup>   | 1.02 <sup>a</sup> | 0.96 <sup>b</sup> |
| 4      | Head length / Folk length         | 0.25 <sup>a</sup>  | 0.26 <sup>b</sup>  | 0.26 <sup>b</sup>   | 0.26 <sup>b</sup> | 0.26 <sup>b</sup> |
| 5      | Folk length / Pre – pelvic length | 3.07 <sup>a</sup>  | 3.00 <sup>b</sup>  | 3.02 <sup>b</sup>   | 3.02 <sup>b</sup> | 2.99 <sup>b</sup> |
| 6      | Folk length / Pre – anal length   | 1.66 <sup>a</sup>  | 1.64 <sup>a</sup>  | 1.66 <sup>a</sup>   | 1.66 <sup>a</sup> | 1.66 <sup>a</sup> |
| 7      | Folk length / Pre – dorsal length | 2.92 <sup>a</sup>  | 2.89 <sup>a</sup>  | 2.91 <sup>a</sup>   | 2.91 <sup>a</sup> | 2.92 <sup>a</sup> |

สำหรับสัณฐานทางชีววิทยาที่นับได้ (Meristic) ของปลาทุ ได้แก่ลักษณะ Gill raker, Finlet และ Spine ในแต่ละพื้นที่ของอ่าวไทย ได้แก่ จังหวัดชลบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี แสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 สัณฐานทางชีววิทยาที่นับได้ของปลาทุจำแนกในแต่ละพื้นที่ของอ่าวไทย

| Sr. No | Characters (Number)                  | Province            |                    |                     |                    |                    |
|--------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|        |                                      | Chonburi            | Samuth Songkram    | Prachaup Khiri Khan | Chumphon           | Surath Thani       |
| 1      | Gill raker on left-hand side         | 50.12 <sup>ab</sup> | 53.26 <sup>c</sup> | 50.30 <sup>a</sup>  | 49.57 <sup>b</sup> | 48.20 <sup>d</sup> |
| 2      | Gill raker on right-hand side        | 50.75 <sup>a</sup>  | 52.77 <sup>c</sup> | 50.39 <sup>a</sup>  | 49.69 <sup>b</sup> | 49.77 <sup>b</sup> |
| 3      | Finlet of 1 <sup>st</sup> dorsal fin | 5.01 <sup>a</sup>   | 5.06 <sup>a</sup>  | 5.01 <sup>a</sup>   | 5.02 <sup>a</sup>  | 5.03 <sup>a</sup>  |
| 4      | Finlet of pelvic fin                 | 5.00 <sup>a</sup>   | 5.04 <sup>b</sup>  | 5.00 <sup>a</sup>   | 4.96 <sup>a</sup>  | 5.03 <sup>b</sup>  |
| 5      | Spine                                | 9.32 <sup>a</sup>   | 9.51 <sup>a</sup>  | 9.34 <sup>a</sup>   | 9.38 <sup>a</sup>  | 9.34 <sup>a</sup>  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุบในอ่าวไทย

จากการศึกษาชนิดอาหารธรรมชาติในทางเดินอาหารของปลาทุบบริเวณตอนบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร เก็บตัวอย่าง จำนวน 4 ครั้ง คือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กันยายน-ตุลาคม 2560) และ ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (มีนาคม-เมษายน 2561) เก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 สถานี ชนิดของอาหารที่พบเป็นแพลงก์ตอนทั้งหมด 62 สกุล ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 48 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 14 สกุล และแพลงก์ตอนสัตว์ที่ไม่สามารถจำแนกถึงระดับสกุล 4 กลุ่ม และตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ 8 กลุ่ม

ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชในสัดส่วนที่มากกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ คือ มีจำนวน 48 สกุล หรือเท่ากับ 77.42 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มีจำนวน 14 สกุล หรือ 22.58 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด

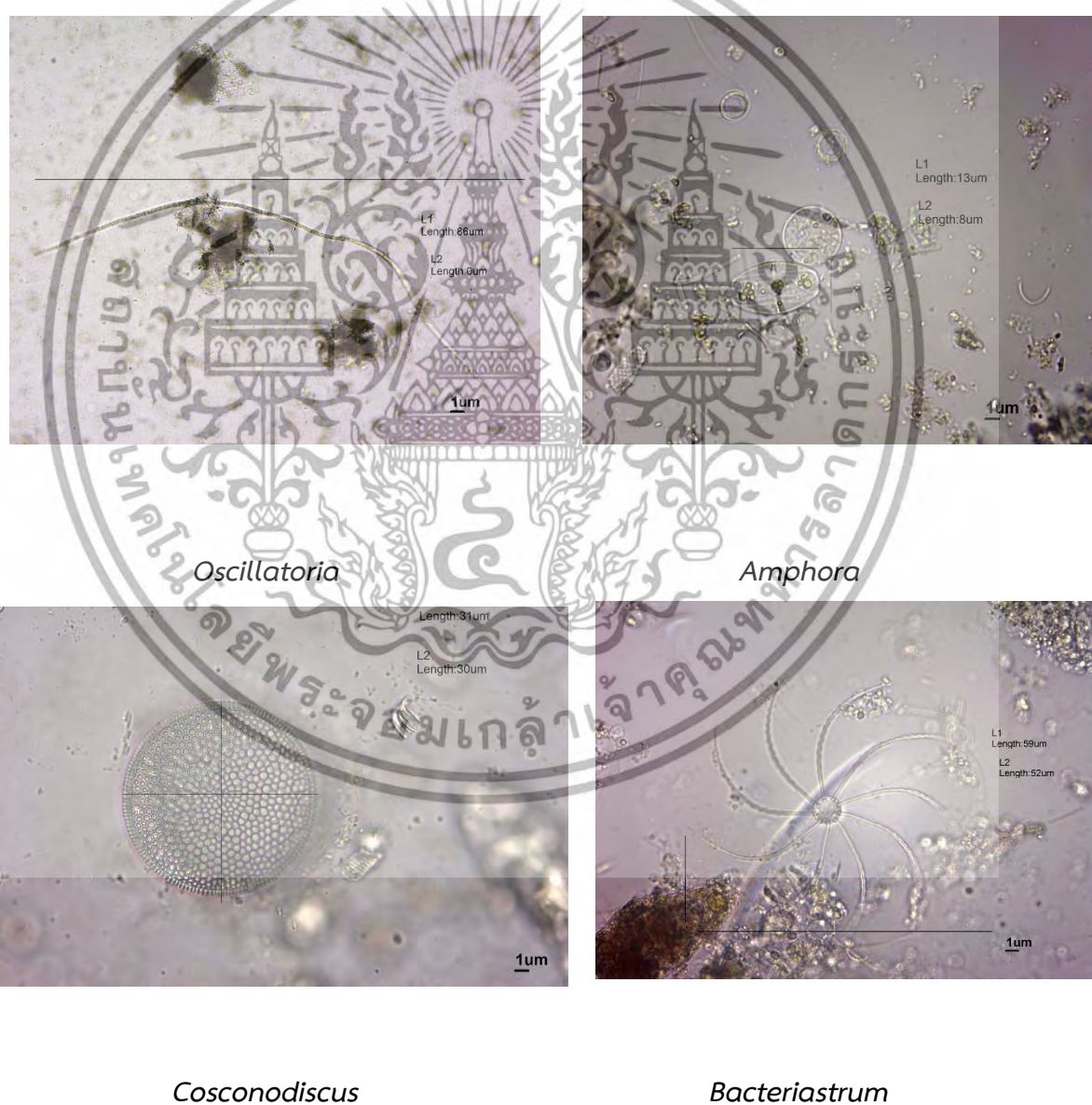
แพลงก์ตอนพืชที่พบ ได้แก่ Division Cyanophyta Class Cyanophyceae (ไซยาโนแบคทีเรีย) 5 สกุล Division Chromophyta (โครโมไฟท์) Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 34 สกุล และ Class Dinophyceae (ไดโนแฟลเจลเลต) 9 สกุล โดยแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุด คือ Class Bacillariophyceae พบ 34สกุล หรือ 70.83 เปอร์เซ็นต์ของชนิดแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ Class Dinophyceae พบ 9 สกุล ( 18.75เปอร์เซ็นต์) Class Cyanophyceae พบ 5 สกุล ( 10.41 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ โดยสอดคล้องกับการศึกษาของอำพันและสุนีย์ (2506) ที่พบว่า ปลาทุบกินไดอะตอมเป็นอาหารหลักพบไดอะตอม 48 สกุล และไดโนแฟลเจลเลต 18 ชนิด และ การศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ คือ พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นเหมือนกันและกลุ่มไดโนแฟลเจลเลตเป็นกลุ่มรองลงมา อาจเนื่องมาจากสถานีเก็บตัวอย่างปลาทุบนั้น เป็นบริเวณพื้นที่ในทะเลจากฝั่งไม่เกิน 10 กิโลเมตร เหมือนกันในทุกสถานี จึงทำให้พบ ไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น

ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ ได้แก่ Phylum Protozoa (โพรโตซัว) 5 สกุล Phylum Rotifera (โรติเฟอร์) 1 สกุล Phylum Arthropoda (อาร์โทรพอด) 8 สกุล นอกจากนี้พบตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ Polychaete larvae, Copepod nauplius, Cirripede nauplius, Gastropod larvae, Pelecypod larvae, Echinopluteus larvae และ Fish larvae สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ อาร์โทรพอด (8 สกุล) รองลงมา คือ โพรโตซัว (5 สกุล) สอดคล้องกับรายงานผลการศึกษาอาหารของปลาทุบ (*Rastrelliger kanagurta*) จากรายงานของ Nath et al. การเลือกกินอาหารของปลาทุบนี้ พบว่า Copepods 74% ที่พบในกระเพาะอาหาร

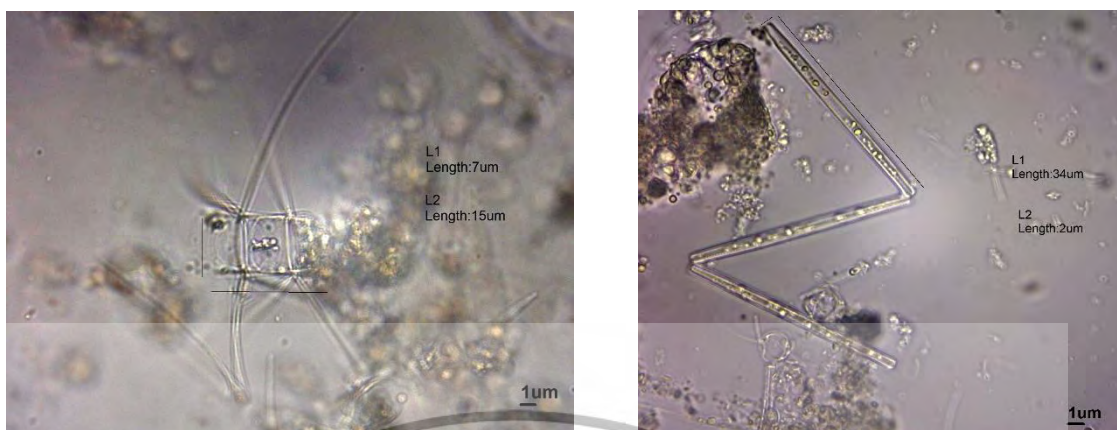
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสอดคล้องกับ Sivadas and Bhaskaran (2009) ที่พบ Copepods (มากที่สุด) 76% ที่ได้เก็บตัวอย่างปลาจากชาวประมงโดยใช้เครื่องมือประเภทอวนลาก พื้นที่ในทะเลจากฝั่ง 50-70 กิโลเมตร มีความลึกถึง 120 เมตร ทำให้กลุ่มอาหารที่พบในปลาชนิดนี้ เป็นชนิดอาหารที่พบมากที่สุด

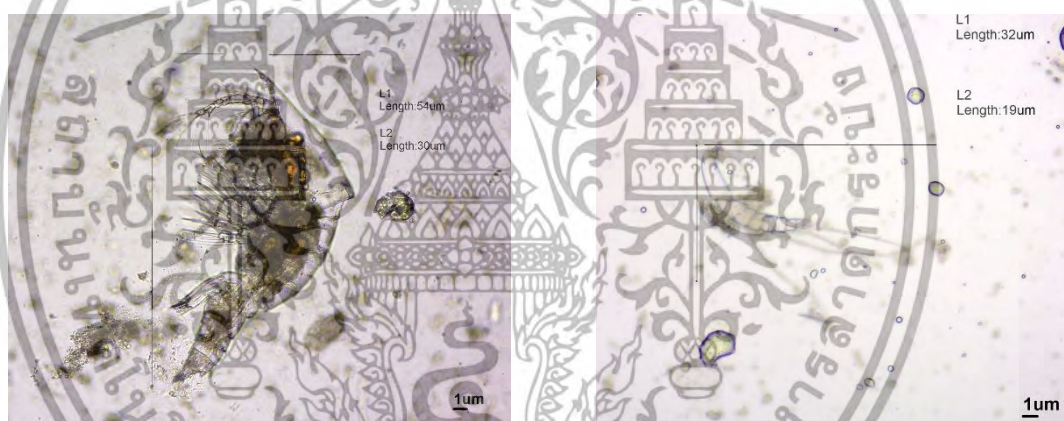
จากการศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนทั้ง 2 ช่วงฤดูมรสุม พบว่า จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนไม่ต่างกันมากนัก โดยช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (56 สกุล) และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (49 ชนิด) โดยองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอน พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นและไดโนแฟลเจลเลตเป็นกลุ่มรองลงมา ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่น คือ อาร์โทรพอด โปรโตซัว และหอย เป็นกลุ่มเด่นรองลงมา ทั้ง 2 ช่วงฤดู



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Chaetoceros**Thalassiosira*

ภาพที่ 4.41 แพลงก์ตอนพืชที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร

*Euterpina**Macrosetella*

ภาพที่ 4.42 แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ความก้าวหน้าการดำเนินโครงการวิจัย

การดำเนินโครงการวิจัยในปี 2561 ประกอบด้วย 1) การศึกษารูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) 2) การศึกษาฤดูกาลและแหล่งวางไข่ของปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) ในอ่าวไทย 3) การศึกษาการเคลื่อนย้ายของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทยด้วยการติดตาม 4) การศึกษาชีววิทยาและวงจรชีวิตของปลาทุในน่านน้ำอ่าวไทย และ 5) องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุในอ่าวไทย พบว่าเป็นไปตามแผนงาน โดยผลการศึกษาพบว่า

การรับรู้และความคิดเห็นของกลุ่มชาวประมงชายฝั่งในพื้นที่ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 คน ต่อการติดตั้งซึ่งปลาจากวัสดุที่มีความทนทาน พบว่าผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป ประกอบอาชีพประมงมากกว่า 20 ปี สัตว์น้ำที่จับส่วนใหญ่เป็นปลาและปู เครื่องมือสำหรับการประมงคือ อวนติดตาและเบ็ด รายได้จากการประมงเป็นรายได้หลักของครัวเรือน สำหรับความคิดเห็นต่อการวางซึ่งปลาโดยส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นประโยชน์และสำคัญต่อการทำประมงเนื่องจากซึ่งจะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแหล่งหาอาหารของปลา และทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น ในส่วนของรูปแบบและพื้นที่ในการวางซึ่งปลา ซึ่งปลาควรจมอยู่ในระดับกลางน้ำ และมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่ติดตั้ง วัสดุที่ใช้ในการทำซึ่งปลาหากเป็นวัสดุธรรมชาติควรเป็นไม้ไผ่และทางมะพร้าว หากเป็นวัสดุที่มีความทนทานควรเป็นเชือกกล้วยและยางรถยนต์ อายุการใช้งานของซึ่งปลาควรมีอายุ 1- 2 ปี

ปริมาณการจับปลาทุ พ.ศ. 2528-2553 ทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน ปริมาณการจับเท่ากับ  $136,254.92 \pm 19,747.83$  ตัน คิดเป็นการจับในฝั่งอ่าวไทยร้อยละ 74 ข้อมูลปี 2549-2553 ผลของการจับปลาทุที่มีปริมาณลดต่ำกว่าปริมาณการจับเฉลี่ยต่อปีที่เคยจับได้ ซึ่งอาจเป็นผลสะท้อนจากการจับมากเกินไป (Over fishing) รวมทั้งสภาพแวดล้อมและที่อยู่อาศัยของปลาทุถูกทำลาย และอาจส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารและการสูญเสียพันธุของปลาทุจากพื้นที่อ่าวไทย

“ปลาในตำนาน” คำบอกเล่าของกลุ่มชาวประมงชายฝั่งภาคตะวันออก ปลาที่เคยเคียงคู่กับคนไทย ขณะนี้ห่างหายไปร่วมกว่า 5 ปี หากจะจับได้ก็ได้ในปริมาณที่น้อย แม้นำมาทำปลาเหยื่อก็ยังไม่เพียงพอ ทำให้ราคาปลาทุในตลาดถีบตัวขึ้นสูงถึง 110-130 บาท/กิโลกรัม สถานการณ์ดังกล่าวไม่แตกต่างจากพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาชนิดอาหารธรรมชาติในทางเดินอาหารของปลาทุบริเวณตอนบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร เก็บตัวอย่าง จำนวน 4 ครั้ง คือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กันยายน-ตุลาคม 2560) และ ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (มีนาคม-เมษายน 2561) เก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 สถานี ชนิดของอาหารที่พบเป็นแพลงก์ตอนทั้งหมด 62 สกุล ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 48 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 14 สกุล และแพลงก์ตอนสัตว์ที่ไม่สามารถจำแนกถึงระดับสกุล 4 กลุ่ม และตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ 8 กลุ่ม

ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชในสัดส่วนที่มากกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ คือ มีจำนวน 48 สกุล หรือเท่ากับ 77.42 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มีจำนวน 14 สกุล หรือ 22.58 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด

แพลงก์ตอนพืชที่พบ ได้แก่ Division Cyanophyta Class Cyanophyceae (ไซยาโนแบคทีเรีย) 5 สกุล Division Chromophyta (โครโมไฟท์) Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 34 สกุล และ Class Dinophyceae (ไดโนแฟลเจลเลต) 9 สกุล โดยแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุดคือ Class Bacillariophyceae พบ 34 สกุล หรือ 70.83 เปอร์เซ็นต์ของชนิดแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ Class Dinophyceae พบ 9 สกุล ( 18.75เปอร์เซ็นต์) Class Cyanophyceae พบ 5 สกุล (10.41 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ ได้แก่ Phylum Protozoa (โพรโตซัว) 5 สกุล Phylum Rotifera (โรติเฟอร์) 1 สกุล Phylum Arthropoda (อาร์โทรพอด) 8 สกุล นอกจากนี้พบตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ Polychaete larvae, Copepod nauplius, Cirripede nauplius, Gastropod larvae, Pelecypod larvae, Echinopluteus larvae และ Fish larvae สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ อาร์โทรพอด (8 สกุล) รองลงมา คือ โพรโตซัว (5 สกุล)

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ชาวประมงชายฝั่งเลิกการประกอบอาชีพการจับปลาเนื่องจากทรัพยากรปลาทูตามธรรมชาติลดน้อยลงไม่คุ้มกับการลงทุนส่งผลต่อการเก็บตัวอย่างของปลาทูตามธรรมชาติในทุกพื้นที่รอบชายฝั่งอ่าวไทย

5.2.2 การเคลื่อนย้ายปลาทูมีชีวิตเพื่อรวบรวมเป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับการเพาะเลี้ยงในพื้นที่ต่างๆ มีข้อจำกัดเรื่องการมีชีวิตรอดของปลาทู

5.2.3 ปลาทูสามารถจับได้บางฤดูกาลโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออก และภาคกลางซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการศึกษาทางด้านชีววิทยา พฤติกรรม และการเคลื่อนย้ายของปลาทู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 แนวทางในการดำเนินการต่อ

5.3.1 การเพิ่มตัวอย่างปลาที่มีชีวิตจากธรรมชาติเพื่อเป็นแหล่งพันธุกรรมในการเพาะเลี้ยงในระบบปิด และการจัดทำระบบการเลี้ยงเพื่อรองรับปลาที่มีชีวิตสำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ปลาสำหรับการเพาะเลี้ยงและการศึกษาชีววิทยา ความสมบูรณ์พันธุ์ พฤติกรรม และการเคลื่อนที่ของปลาในระบบปิด

5.3.2 พัฒนาระบบและกระบวนการในการเลี้ยงดูและการให้อาหารเพื่อเตรียมความพร้อมให้ปลาที่มีความสมบูรณ์พันธุ์เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการเพาะขยายพันธุ์

5.3.3 พัฒนาระบบเครื่องมือสำหรับตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น pH อุณหภูมิ ความเข้มแสง การเจริญเติบโต การเคลื่อนที่ การกินอาหารของปลาที่เลี้ยงในระบบปิด

5.3.4 พัฒนาความร่วมมือกับส่วนวิชาการของกรมประมงในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาในระบบปิด

5.3.5 การติดตั้งปลาสำหรับวิจัยหรือซึ่งปลาเพื่อเป็นแหล่งรวบรวมพันธุกรรมปลาและศึกษานิเวศวิทยาทางทะเลของปลาและสัตว์ทะเล

5.3.6 ศึกษาทางด้านชีวโมเลกุลเพื่อจำแนกความหลากหลายทางพันธุกรรมของปลาในแต่ละพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในการเป็นแหล่งพันธุกรรม

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมประมง. 2508. งานสอบสวนปลาทุ พ.ศ. 2506-2508. ฉบับที่ 4 = Reports on Mackerel investigations 1963-1965, contribution no. 4 / สถานีวิจัยประมงทะเล กองสำรวจและค้นคว้า กรมประมง.
- กรมประมง. 2550. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ.2550. เอกสารฉบับที่ 5 / 2552. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- กรมประมง. 2556. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ.2556. เอกสารฉบับที่ 7 / 2558. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- จารุมาศ เมฆสัมพันธ์, ทวีป บุญวาทนิช, สุชาดา บุญภักดี, แสงเทียน อัจจิมางกุล และศันสนีย์ หวังวรลักษณ. 2556. เส้นทางปลาทุไทย คุณค่า อนาคต และความเสี่ยง. ศูนย์พัฒนาชายฝั่งคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. 2557. ภูมิทัศน์ปลาทุด้วยฐานความรู้ของสังคมไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.
- ธเนศ ศรีถกล, นิรชชา สองแก้ว, ทรงฤทธิ์ โชติธรรมโม และ สมใจ เวชประสิทธิ์. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาทุ *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) และปลาลัง *R. kanagurta* (Cuvier, 1817) บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 14/2549. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนล่าง, กรุงเทพฯ.
- ธนิษฐา ทรรพพันธ์. 2543. ชีววิทยาประมง (Fishery Biology). คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิรชชา สองแก้ว, จิตารัตน์ คงชัย อุทิศ โชติธรรมโม และศรีวิดา ไชยบุญดิษฐ์. 2557. ความชุกชุมและการกระจายของปลาวัวอ่อนสกุลทุ-ลังบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง.
- ประภา วัฒนกุล. 2538. แหล่งและฤดูวางไข่ของปลาทุบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกตอนบน (ประจวบคีรีขันธ์ - ชุมพร). รายงานวิชาการฉบับที่ 27. กองประมงทะเลกรมประมง, กรุงเทพฯ.
- ปิยวรรณ ไหมละเอียด, จักรพันธ์ ปิ่นพุทธศิลป์ และชนิษฐา เสรีรักษ์. 2549. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาทุและปลาลังในพื้นที่อ่าวไทยตอนบน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 13/2549. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอ่าวไทยตอนบนกรมประมง, กรุงเทพฯ.
- พัชรี พันธุ์เล่ง และนพรัตน์ นาสุชล. 2548. ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของปลาทุจากเครื่องมืออวนล้อมติดปลาทุบริเวณเขตมาตรการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพรและสุราษฎร์ธานี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 18/2548. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไพโรจน์ ช้ายเกลี้ยง และวชิระ เหล็กนิ่ม. 2556. การประเมินสถานภาพการทำประมงด้วยตัวชี้วัดการทำประมงแบบยั่งยืนกรณีศึกษา: ปลาหู *Rastrelliger brachysoma* ในอ่าวไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 7/2556. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเลกรมประมง, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2558. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2556. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สงบ ศรีเมือง, อุไรรัตน์ เนตรหาญ, จิรา ภัษอััจฉิมางกูร, ศันสนีย์ หวังวรลักษณ และเชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์. 2559. สถานะการทำประมงอวนลอยปลาหูในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดชุมพร, 256-264. ในประมวลบทความการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเลครั้งที่ 5. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.
- ส่วนเศรษฐกิจการประมง. มปป. ระบบการตลาดปลาหูในจังหวัดชายทะเลอ่าวไทย. [Online] <http://fishco.fisheries.go.th/fisheconomic/Doc/tu%2019-3-57> (7/9/2016)
- อภิชัย วรสิงห์, ธนิษฐา ทรรพนนทน ใจดี และอนุกรณ์ บุตรสันดี. 2557. อัตราส่วนเพศและความยาวแรกจับของปลาหู *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) ที่จับได้โดยเรืออวนลากคู่จากอ่าวไทยฝั่งตะวันออก. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. สาขาประมง, สาขาส่งเสริมการเกษตรและคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Carpenter, K.E. and V.H. Niem. 2001. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 5 Bony fishes part 3, pp 2791-3380. In FAO species identification guide for fishery guides. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Chapman, L., B. Pasisi, I. Bertram, S. Beverly and W. Sokimi. 2005. Manual on Fish Aggregating Devices (FADs): Lower-cost Moorings and Program Management. Noumea, New Caledonia.
- Esteves, K.E. 1996. Feeding ecology of three *Astyanax* species (Characidae, Tetragonopterinae) from a floodplain lake of Mogi-Guacu River, Parana River Basin, Brazil. *Env. Biol. Fish.* 46: 83-101.
- FAO. 2014. Fishery and Aquaculture Statistics. FAO Year Book. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO. 2015. Fishery and Aquaculture Statistics. FAO Year Book. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO. 2016. Species fact sheets *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851). <http://www.fao.org/fishery/species/2477/en> (15 Aug 2015)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Ferrezeze, M. and Nogueira, M.G. 2007. Zooplankton feeding selective by fishes. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23a 28 de Setembro de 2007, Caxambu.
- Holden, M.J. and D.F.S. Raitt. 1974. Manual of fisheries science. *FAO Fisheries Technical Paper* No. 115. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Hyslop, E.J. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *J. fish Biol.* 17: 411-429.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2011. *Rastrelliger brachysoma*. The IUCN red list of threatened species. <http://maps.iucnredlist.org> (13 Aug 2016)
- Kaschner, K., J. Ready, E. Agbayani, P. Eastwood, T. Rees, K. Reyes, J. Rius and R. Froese. 2007. About AquaMaps: Creating standardized range maps of marine species. [www.aquamaps.org](http://www.aquamaps.org). (15 Aug 2016)
- Nath, S.R., T. Berakj, A. Abraha, K. Abraham and Y. Berhane. 2015. Gut Content Analysis of Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). *J. Aquac Mar Biol.* 3(1): 1-5.
- Senarat, S., J. Kettratad, W. Jiraungoorsul and N. Kangwanrangsan. 2015a. Structural classifications in the digestive tract of short mackerel, *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) from upper gulf of Thailand. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 37(5): 561 – 567.
- Senarat, S., J. Kettratad and W. Jiraungoorsul. 2015b. Classification stages of novel atretic structure in short mackerel, *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) from upper gulf of Thailand. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 37(5): 569 - 573.
- Semedi, B. and R.D. Dimyati. 2009. Study of short mackerel catch, sea surface temperature and chlorophyll – a in the Makassar strait. *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences.* 6: 77 – 84.
- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1973. *Statistical Method.* 6<sup>th</sup> ed. The Iowa State Univ. Press, Iowa. 539 pp.
- Somjaiwong, D. and S. Chullasorn. Nd. Tagging experiments on the Indo – Pacific mackerel *Rastrelliger Neglectus* (*Van Kampen*) in the gulf of Thailand (1960 - 1965) ไม่ปรากฏแหล่งที่ตีพิมพ์
- Swingle, W.E .and E.W. Shell. 1971. Tables for Computing Relative Condition of Some Freshwater Fishes. Auburn Univ., Agr. Sta. Greular.
- Yuen, H. S. H. and F.C. June. 1957. Yellowfin tuna spawning in Central equatorial Pacific. *U.S. Fish. Wildl. Serv., Fish. Bull.* 57(112): 251 – 264.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.  
(ผลผลิตที่ได้รับการตีพิมพ์แล้ว)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8

#### “นวัตกรรมการผลิตปศุสัตว์อย่างยั่งยืนสู่ประเทศไทย 4.0”

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |  
ภาคีเครือข่ายสัตวศาสตร์แห่งประเทศไทย | สมาคมสัตวศาสตร์แห่งประเทศไทย  
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

<http://natres.psu.ac.th/nascot2019/index.php>

วันที่ 25 เมษายน 2562

เรื่อง แจ้งผลตอบรับ/การพิจารณาการตีพิมพ์บทความ  
เรียน ขวาลี วิบูลย์กิจ ราชพร แพรกมวง ชญานิน ทศกฏไพรี สกฤต ท่อโนทยาน และ เทียมพบ ก้านเหลือง  
เลขทะเบียน PA115

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการสัตวศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 ประจำปี 2562 และเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารแกนเกษตร ฉบับพิเศษ เลขทะเบียนเรื่องของท่านคือ PA115 “ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการติดตั้งขังปลาจากวัสดุที่มีความทนทานในพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร” บัดนี้เรื่องของท่านได้ถูกพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและกองบรรณาธิการเรียบร้อยแล้วกองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะแจ้งให้ทราบว่าเรื่องของท่านมีความเหมาะสมที่จะตีพิมพ์ได้โดยวารสารแกนเกษตรจะตีพิมพ์บทความของท่าน ในปีที่ 47 ฉบับพิเศษ 2 ทั้งนี้บทความของท่านได้รับการพิจารณาให้นำเสนอในรูปแบบ Poster (ในกรณีที่ท่านมีความเห็นต่าง โปรดแจ้งกลับมาทาง e-mail ที่ส่งถึงท่านภายในวันที่ 10 พฤษภาคม 2562) พร้อมนี้เป็รดิยยื่นรับการลงทะเบียนเข้าร่วมประชุมวิชาการโดยสแกนหลักฐานการโอนเงินค่าลงทะเบียนเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารไทยพาณิชย์ สาขา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ชื่อบัญชี การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 เลขที่บัญชี 565-499876-0 โดยส่งหลักฐานพร้อมระบุชื่อ ที่อยู่สำหรับการออกใบเสร็จ มาที่ e-mail: nascot2019.psu@gmail.com การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8 กำหนดไว้คือ 3,000 บาท สำหรับนักวิจัย/บุคคลทั่วไป และ สำหรับนักศึกษา 2,000 บาท ทั้งนี้หากท่านไม่สามารถดำเนินการภายในวันที่ 15 พฤษภาคม 2562 คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกบทความดังกล่าว โดยคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการฯ จะพิจารณาตีพิมพ์บทความของท่านในวารสารแกนเกษตรฉบับพิเศษเมื่อได้รับการยืนยันการลงทะเบียนท่านนั้น จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่น จันจุฬา)  
ประธานกรรมการฝ่ายวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการติดตั้งขังปลา จากวัสดุที่มีความทนทานในพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

## The opinions of fishermen for placing durable fish aggregating devices (FADs) in Pathio district, Chumphon province

แควลี วิบูลย์กิจ<sup>1\*</sup>, ราชพร แพรกม่วง<sup>1</sup>, ชยานิน ทศกฏไพรี<sup>1</sup>,  
สกุฑ ห่อวโนทยาน<sup>2</sup> และ เทียมพบ ก้านเหลือง<sup>1</sup>  
Kaewalee Viboonkit<sup>1\*</sup>, Rachaporn Preakmoung<sup>1</sup>, Chayanin  
Thotsagotphairee<sup>1</sup>  
Sakul Hovanotayan<sup>2</sup> and Thiamphop Kanloung<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ:** ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มชาวประมงพื้นบ้านในพื้นที่ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร จำนวน 50 คน ต่อการติดตั้งขังปลาจากวัสดุที่มีความทนทาน พบว่าผู้ตอบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป ประกอบอาชีพประมงมากกว่า 20 ปี สัตว์น้ำที่จับส่วนใหญ่เป็นปลาและปู เครื่องมือสำหรับการประมงคือ อวนติดตาและเบ็ด รายได้จากการประมงเป็นรายได้หลักของครัวเรือน สำหรับความคิดเห็นต่อการวางขังพบว่าโดยส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นประโยชน์และสำคัญต่อการทำประมงเนื่องจากขังจะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแหล่งหาอาหารของปลา และทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น ในส่วนของรูปแบบและพื้นที่ในการวางขังปลา ขังปลาควรจมอยู่ในระดับกลางน้ำ และมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่ติดตั้ง วัสดุที่ใช้ในการทำขังปลาหากเป็นวัสดุธรรมชาติควรเป็นไม้ไผ่และทางมะพร้าว หากเป็นวัสดุที่มีความทนทานควรเป็นเชือกคล้ายเกลียวและยางรถยนต์ อายุการใช้งานของขังปลาควรมีอายุ 1-2 ปี

**คำสำคัญ:** ขังปลา, วัสดุที่มีความทนทาน, ความคิดเห็น, ปลา, จังหวัดชุมพร

<sup>1</sup> วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Prince of Chumphon Campus, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

<sup>2</sup> คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Engineer Faculty, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**Abstract:** Study of the opinions of 50 artisanal fishermen in Chum Kho subdistrict, Pathio district, Chumphon province in placing durable fish aggregated devices (FADs). Found that most respondents were male, more than 50 years old, more than 20 years of fishery occupation, and more than caught fish and crab. The fishing gear about nets and hooks and fishing income is the main income of households. For the opinions of the fish aggregated devices were useful and important for fishing because it is a habitat for larvae, source of food and make the ecosystem better. The FAD should sink in the middle of the water and have mark indicating the stalling location. The material of FAD, if it is natural materials, should be comprise a bamboo pole attractor made of coconut leaf stalk. If the durable materials, it should be polypropylene ropes and used tires. The life time of FAD should be 1-2 years.

**Keywords:** Fish Aggregated Devices, Durable, Opinion, Short mackerel, Chumphon

### บทนำ

ซึ่งปลาหรืออุปกรณ์รวบรวมสัตว์น้ำ (Fish Aggregating Devices: FADs) ที่ชาวประมงพื้นบ้านใช้รวบรวมสัตว์น้ำตามธรรมชาติให้เข้ามาอยู่อาศัยในพื้นที่ที่ต้องการ ทำจากโครงสร้างที่เป็นวัสดุลอยน้ำ เช่น แพไม้ไผ่ลอยที่ผิวน้ำ ด้านล่างต่อเป็นสายยาวและยึดด้วยวัสดุถ่วง หรือจากไม้ไผ่กับทางมะพร้าว ถ่วงและยึดให้อยู่กับที่ด้วยหิน เมื่อทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งจะมีแพลงก์ตอนกลุ่มยึดเกาะมาอาศัย รวมถึงแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่ลอยลอยมากับกระแสน้ำ ร่มเงาได้น้ำจากซึ่งจะดึงดูดให้สัตว์น้ำขนาดเล็กเข้ามาหาอาหาร พักผ่อน และหลบภัย ทำให้สัตว์น้ำใหญ่เข้ามาอาศัยเพื่อกินสัตว์น้ำเล็ก เกิดระบบนิเวศใต้น้ำที่สมบูรณ์ การศึกษาของ Ali et al. (2004) พบว่าติดตั้งซึ่งบริเวณชายฝั่งของประเทศมาเลเซียมีผลทำให้ปริมาณการจับสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นและช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศ สำหรับเครื่องมือจับสัตว์น้ำที่เหมาะสมบริเวณซึ่ง คือ เบ็ดตกและเบ็ดราว ซึ่งมีส่วนช่วยกำหนดขนาดของสัตว์น้ำที่จับ Noranarttragoon et al. (2013) รายงานว่า ซึ่งปลาในอ่าวไทยส่วนใหญ่ทำจากไม้ไผ่ผูกด้วยเชือกใยยักษ์ ใบมะพร้าว และแท่งคอนกรีต โดยมีผลจับต่อหน่วยลงแรงทำการประมง (Catch per Unit Effort, PUE) บริเวณรอบๆ ซึ่งเท่ากับ 3,351 กก./วัน ประกอบด้วยปลาผิวน้ำ (Pelagic fishes) 88% ปลาหน้าดิน (Demersal fish) 5% ปลาเบ็ด (Trash fishes) 4% หมึกกล้วยและหมึกกระดอง (Squid and cuttlefishes) 2% หากพิจารณาเฉพาะปลาผิวน้ำ ซึ่งได้แก่ ปลาทุลั้ง (*Rastrelliger kanagurta*) ปลาทุลแขก (*Decapterus russelli*) และปลาสิ่กุนตาโต (*Selar crumenophthalmus*) คิดเป็น 25, 24 และ 8% ขนาดของปลาที่จับได้บริเวณซึ่งมีขนาดในระยะเริ่มต้นของโตเต็มวัย บ่งชี้ได้ว่า ซึ่งปลาเป็นแหล่งอาศัยและหาอาหารของปลาวัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่อนและวัยก่อนเจริญพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่นๆ เช่น บริเวณ Western Indian Ocean เพื่อการประมงปลาทูน่า (Tuna) ทั้งในระดับประมงชายฝั่งและระดับประมงอุตสาหกรรม (Jaquemet et al., 2011) เหมาะกับการประมงที่จับปลาผิวน้ำ (Moreno et al., 2016) ซึ่งปลานอกจากจะเป็นที่อยู่อาศัยของปลาแล้ว ยังทำให้เกิดแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) และแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) เป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ เกิดความหลากหลายทั้งชนิดและจำนวนของสัตว์น้ำ (Bell et al., 2015)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของภาคประชาชนโดยเฉพาะชาวประมงพื้นบ้านในพื้นที่ตำบลชุมโค และตำบลบางสน อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ต่อการจัดทำซั้งปลาจากวัสดุที่มีความทนทาน

### วิธีการศึกษา

แบบสอบถามเป็นแบบให้เลือกตอบในรูปมาตราลิเกิร์ต (Likert's scale) ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence: IOC) มีค่าเท่ากับ 0.89 ค่าระดับความเชื่อมั่น (Reliability) มีค่า Cronbach's alpha เท่ากับ 0.95 เก็บข้อมูลจากชาวประมงพื้นบ้านและประชาชนในตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 50 ราย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) แสดงผลจำนวนและร้อยละ

### ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากแบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 50 คน (ชาวประมงพื้นบ้านของตำบลชุมโคมีจำนวนทั้งสิ้น 36 ครั้วเรือน) พบว่าเป็นเพศชาย 38 คน (76.00%) และเพศหญิง 12 คน (24.00%) มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป จำนวน 20 คน (40.00%) รองลงมา 40-50 ปี (34.00%) จบการศึกษาระดับประถมศึกษาที่ 4-6 จำนวน 32 คน (64.00%) รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษา 1-3 จำนวน 10 คน (20.00%) มีสมาชิกในครั้วเรือน 3 คน จำนวน 13 คน (26.00%) รองลงมามี 4 คน จำนวน 12 คน (24.00%) มีอาชีพประมงจำนวน 30 คน (60.00%) และเกษตรกรจำนวน 6 คน (12.00%) ประสบการณ์ในการทำอาชีพประมงมากกว่า 20 ปี จำนวน 17 คน (56.70%) 15-20 ปี จำนวน 5 คน (16.70%) สัตว์น้ำที่จับเป็นปลาจำนวน 14 คน (46.70%) รองลงมาคือ ปู จำนวน 11 คน (36.00%) เครื่องมือประมงที่ใช้คืออวนติดตา จำนวน 14 คน (46.70%) รองลงมาคือ เบ็ด จำนวน 4 คน (13.30%) เรือที่ใช้มีขนาด 8-10 ม. จำนวน 14 คน (46.70%) ขนาด 6-8 ม. จำนวน 9 คน (30.00%) แหล่งจับสัตว์น้ำห่างจากชายฝั่ง 5-10 กม. จำนวน 14 คน (46.00%) รองลงมา 1-5 กม. จำนวน 10 คน (33.30%) ระดับความลึก >10 ม. จำนวน 28 คน (93.30%) รองลงมาคือระดับความลึก 1-5 ม. และ 5-10 ม. จำนวนเท่ากันคือ 1 คน (3.30%) มีรายได้จากประมงจำนวน 23 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(76.70%) และไม่ใช่รายได้หลัก 7 คน (23.30%) ส่วนใหญ่ 56.70% มีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 5,001–10,000 บาท รองลงมา 3,000–5,000 บาท (33.30%) ปัญหาการประมงได้แก่ ปริมาณสัตว์น้ำลดลง สภาพอากาศแปรปรวน และต้นทุนการทำประมงสูงขึ้น เท่ากับ 86.70%, 10.00% และ 3.30%

ความคิดเห็นต่อทรัพยากรและแหล่งอาศัยสัตว์น้ำในพื้นที่ในการจัดทำซั้งปลา พบว่าการวางซั้งเป็นประโยชน์และสำคัญต่อการทำประมง มีค่าเท่ากับ 4.62 รองลงมาคือ เป็นแหล่งหลบภัยผสมพันธุ์วางไข่ และอนุบาลสัตว์น้ำ, ปริมาณสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้นหลังจากวางซั้ง, เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น และคิดว่าควรวางซั้งในเขตทำประมงพื้นบ้าน โดยมีค่าเท่ากับ 4.56, 4.54, 4.44 และ 4.42 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ FAO (2012) ที่พบว่าซั้งปลาทำให้เกิดความยั่งยืนให้กับการทำประมงชายฝั่ง ลดการใช้เครื่องมือที่ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เหมาะกับการประมงชายฝั่งขนาดเล็ก และยังเป็นการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานภาครัฐ กลุ่มประมงชายฝั่ง และชาวประมง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Beverly et al. (2012) ขณะที่ Venkatasami and Mamode (1996) พบว่าค่าเฉลี่ยของ CPUE ของชาวประมงพื้นบ้าน Mauritius ที่มีการวางซั้งเพิ่มจาก 5.5-6.8 กก. เป็น 10-20 กก. เมื่อวางซั้งปลา

Table 1 The level of stakeholder's opinions on the FAD for conservation of marine resource and habitats for aquatic animal and short mackerel

| Opinion statements  | Mean | Standard deviation |
|---|------|--------------------|
| The aquatic animal that are caught are smaller                                    | 3.70 | 0.77               |
| Takes longer time to catch aquatic animal   | 3.48 | 0.95               |
| The longer distant from shore for to catch aquatic animal                         | 3.56 | 1.07               |
| The type of aquatic animal caught does not meet the requirements                  | 3.42 | 1.03               |
| Less income from fisheries  | 4.08 | 0.89               |
| The habitat of aquatic animals has deteriorated                                   | 3.26 | 1.22               |
| The installation of FAD makes the sustainable of fisheries                        | 4.30 | 0.86               |
| FAD will be a line of protection for large vessel to make fishing along the coast | 4.18 | 1.06               |
| FAD will restore the aquatic animal in the area                                   | 4.30 | 0.61               |
| Should be FAD installed in artisanal fisheries area                               | 4.42 | 0.60               |
| The FAD should be made from durable materials and have a long service life        | 3.66 | 1.15               |
| The FAD is a shelter, breeding, spawn and nursery aquatic animal                  | 4.56 | 0.70               |
| The number of aquatic animals will increase after installing the FAD              | 4.54 | 0.81               |
| The FAD will make the marine ecosystem better                                     | 4.44 | 0.92               |
| The FAD is useful and important for the artisanal fisheries                       | 4.62 | 0.60               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นต่อรูปแบบและพื้นที่ในการวางซั้งปลา พบว่าการวางซั้งควรมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งที่ติดตั้งมีค่าสูงสุดคือ 4.76 และควรจมอยู่ในระดับกลางน้ำ 4.44 และพบมีอยู่ 46 คน (92.00%) เห็นด้วยกับการวางซั้งในพื้นที่ และ 4 คน (8.00%) ไม่เห็นด้วย ความลึกจากผิวน้ำถึงพื้นท้องน้ำที่เหมาะสม คือระดับความลึก >15 ม. จำนวน 33 คน (66.00%) ความลึก 10-15 ม. และ 5-10 ม. จำนวน 13 และ 4 คน (26.00% และ 8.00%)

**Table 2** The level of opinion's artisanal fishermen on the FAD material, position and management

| Opinion statements   | Mean | Standard deviation |
|--|------|--------------------|
| Get to know or information about FAD installing                        | 4.24 | 0.93               |
| The community used to do the FAD to be a habitat for aquatic animals   | 3.50 | 1.55               |
| The FAD should float around the water surface                          | 2.30 | 0.70               |
| The FAD should sink in the middle of the water                         | 4.44 | 0.70               |
| The FAD should be from the surface to the bottom water                 | 3.16 | 0.81               |
| The FAD should be made from synthetic materials for durability         | 3.52 | 1.14               |
| Should be a mark indicating the location of the FAD installation       | 4.76 | 0.55               |
| Should set the fishing area around the area to be FAD installed        | 3.40 | 0.83               |
| Should be a set of fishing gear types around the FAD installation area | 3.68 | 1.11               |
| Should be set the FAD installation area to be a conservation area      | 3.26 | 0.94               |

สำหรับความคิดเห็นต่อวัสดุที่ใช้ หากเป็นวัสดุธรรมชาติควรเป็นทางมะพร้าว จำนวน 47 คน (94.00%) และไม่ใ้จำนวน 3 คน (6.00%) หากเป็นวัสดุที่มีความทนทาน ควรเป็นเชือกคลายเกลียว จำนวน 29 คน (58.00%) ยางรถยนต์จำนวน 14 คน (28.00%) และเศษอวน จำนวน 7 คน (14.00%) ระยะเวลาของซั้งที่ควรอยู่ในทะเลคือ 1-2 ปี จำนวน 28 คน (56.00%) รองลงมาคือ >5 ปี และ <1 ปี จำนวน 11 และ 7 คน คิดเป็น 22.00% และ 14.00% ตามลำดับ (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับ Beverly et al. (2012) ซึ่งพบว่า ชาวประมงมีความต้องการให้ซั้งปลามีอายุการใช้งานมากขึ้น มีความคงทนแทนวัสดุที่ทำมาจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 3 The level of opinion's artisanal fishermen on the FAD material and the depth of installation

| Opinion statement   | Number | Percent |
|---|--------|---------|
| <b>The installation of the FAD in the area</b>  |        |         |
| Agree   | 46     | 92.00   |
| Disagree  | 4      | 8.00    |
| <b>The suitable place for installation of the FAD that has depth from the surface to the ground</b> |        |         |
| 5 – 10 meters   | 4      | 8.00    |
| 10 – 15 meters  | 13     | 26.00   |
| > 15 meters   | 33     | 66.00   |
| <b>Depth suitable for the FAD installation</b>  |        |         |
| Middle water  | 43     | 86.00   |
| Bottom water  | 1      | 2.00    |
| Surface water – bottom water  | 6      | 12.00   |
| <b>Natural materials suitable for making FAD</b>  |        |         |
| Bamboo  | 3      | 6.00    |
| Coconut leaf stalk  | 47     | 94.00   |
| <b>Durable material suitable for making FAD</b>   |        |         |
| Polypropylene ropes   | 29     | 58.00   |
| Used seine  | 7      | 14.00   |
| Plastic plate   | 0      | 0.00    |
| Used tire   | 14     | 28.00   |
| <b>The time that the FAD installed in the sea</b>   |        |         |
| < 1 year  | 7      | 14.00   |
| 1 – 2 years   | 28     | 56.00   |
| 2 – 5 years   | 4      | 8.00    |
| > 5 years   | 11     | 22.00   |

จากการศึกษาพบว่า ซึ่งจะเป็นแหล่งอาศัยของปลาทู และเป็นที่ยางไขและอนุบาลลูกปลา ทูวัยอ่อน มีค่าเท่ากับ 4.64, 4.58, 4.42 และ 4.32 สอดคล้องกับ Sharp (2011) ที่พบว่าประโยชน์ของซึ่ง ได้แก่ 1) การเพิ่มขึ้นของการจับปลา หรือเพิ่มอัตราของ CPUE 2) ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัย การอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน และแหล่งอาหาร 3) เหมาะสำหรับการค้นหาการ เช่น การตกปลา 4) ลดค่าใช้จ่ายต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงในการออกเรือเพื่อจับสัตว์น้ำและปลาเหยื่อของชาวประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 4 The level of opinion's artisanal fishermen on the installing of FAD for habitat of short mackerel

| Opinion statements  | Mean | Standard deviation |
|---|------|--------------------|
| Short mackerel resources in the area have decreased   | 4.72 | 0.83               |
| Short mackerel caught is smaller  | 3.74 | 1.02               |
| Short mackerel have decreased because there was no suitable habitat                             | 2.90 | 1.19               |
| Short mackerel have decreased due to less natural food  | 3.04 | 1.00               |
| The habitat is related to the natural food of short mackerel                                    | 3.32 | 0.99               |
| FAD is a habitat of short mackerel  | 4.42 | 0.75               |
| FAD will be an area for laying and nursery of young short mackerel                              | 4.32 | 0.79               |
| FAD will make plankton to be a food for short mackerel  | 4.00 | 0.94               |
| FAD will not affect other resources in the area   | 4.64 | 0.98               |
| In the beginning, FAD will not affect the artisanal fisheries                                   | 4.58 | 0.85               |
| Will catch more short mackerel in the surrounding FAD area                                      | 4.14 | 0.80               |
| The installation of the FAD will increase the abundance of short mackerel in the area           | 4.02 | 1.16               |
| The installation of the FAD will due the short mackerel to have habitat                         | 3.46 | 1.01               |
| The installation of the FAD is a conservation and restoration of short mackerel resources       | 3.72 | 0.88               |
| The installation of the FAD will make the area able to catch short mackerel throughout the year | 3.42 | 1.03               |

## สรุป

จากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มชาวประมงพื้นบ้านและประชาชนในพื้นที่ตำบลชุมโค อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชุมพร พบว่ามีความเห็นพ้องในการจัดทำซั้งปลาเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เจริญพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน และเห็นว่าการทำซั้งปลามีส่วนช่วยในการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล โดยเฉพาะสัตว์น้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากในปัจจุบันสัตว์น้ำที่จับได้จากธรรมชาติมีจำนวนที่ลดน้อยลงและมีขนาดที่เล็กลง ซึ่งควรติดตั้งที่มีความลึกมากกว่า 15 เมตร และรูปแบบการติดตั้งซั้งปลาควรจมอยู่กลางน้ำ หากเป็นวัสดุธรรมชาติควรทำจากทางมะพร้าว รวมทั้งจะต้องมีความทนทานประมาณ 1-2 ปี หากเป็นวัสดุที่มีความทนทานควรเป็นเชือกคล้ายเกลียว ยางรถยนต์

## คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สนับสนุนงบประมาณในโครงการรูปแบบและการจัดการแหล่งอาศัยบริเวณผิวน้ำถึงกลางน้ำสำหรับปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) และการจำลองป่าสาหร่ายเทียมเพื่อเป็นแหล่งอาศัยและรวมฝูงของปลาทุ (Rastrelliger brachysoma)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เอกสารอ้างอิง

- Ali, A., M.M. Isa, S.A. Razak and J. Ibrahim. 2004. A guide to make and set durable artificial reef fish aggregation devices (ARFADs) for coastal areas. Department of Fisheries, Malaysia and Marine Fishery Resources Development and Management Department Southeast Asian Fisheries Development Center Chendering, Terengganu, Malaysia.
- Bell, J.D., J. Albert, S. Andrefouet, N.L. Andrew, M. Blanc, P. Bright, D. Brogan, B. Campbell, H. Govan, J. Hampton, Q. Hanich, S. Harley, A. Jorari, M.L. Smith, S. pontifex, M.K. Sharp, W. Sokimi and A. Webb. 2015. Optimizing the use of nearshore fish aggregating devices for food security in the Pacific Islands. *Marine Policy*. 56: 98-105.
- Beverly, S., D. Griffiths and R. Lee. 2012. Anchored fish aggregating devices for artisanal fisheries in South and Southeast Asia: benefits and risks. FAO Regional office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, RAP Publication 2012/20, 65p.
- FAO. 2012. Anchored fish aggregating devices (FADs) for artisanal fisheries. Advisory note.
- Jaquemet, S., M. Potier and F. Menard. 2011. Do drifting and anchored fish aggregating devices (FADs) similarly influence tuna feeding habits? A case study from the western Indian Ocean. *Fisheries Research*. 107: 283-290.
- Moreno, G., L. Dagorn, M. Capello, J. Lopez, J. Filmalter, F. Forget, I. Sancristobal and K. Holland. 2016. Fish aggregating devices (FADs) as scientific platforms. *Fisheries Research*. 178: 122-129.
- Noranarttragoon, P., P. Sinanan, N. Boonjohn, P. Khemakprn and A. Yakupitiyage. 2013. The FAD fishery in the Gulf of Thailand: time for management measures. *Aquat. Living Resour.* 26: 85-96.
- Sharp, M. 2011. The benefits of fish aggregating devices in the Pacific. *SPC Fisheries Newsletter*. 135: 28-36.
- Venkatasami, A. and A.S. Mamode. 1996. Fish-aggregating devices (FADs) as tool to enhance production of artisanal fishermen: Problems and perspectives. Mauritius. 1-4.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ผลของตำแหน่งการติดเบ็ดต่ออัตราการตายของปลาหู (Rastrelliger brachysoma)  
จากธรรมชาติเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์**  
**Effects of anatomical hooking location on the mortality of short mackerel  
(Rastrelliger brachysoma) from nature as a brood stock**

**ธีรชัย พันธุ์พุกษ์\*, แววลี วิบูลย์กิจ, ราชพร แพรกม่วง และเทียมพบ ก้านเหลือง**  
**Teerachai Panpruk, Kaewalee Viboonkit, Rachaporn Preakmoung and Thiamphop Kanloung**

Department of Agricultural Technology, King Mongkut's Institution of Technology Ladkrabang, Prince of Chumphon, Thailand  
\* Corresponding author: yod\_ka@hotmail.com

**บทคัดย่อ**

ศึกษาอัตราการตายของปลาหูที่จับจากธรรมชาติด้วยเบ็ดเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เพื่อเพาะขยายพันธุ์ โดยรวบรวมปลาหู (Short mackerel, *Rastrelliger brachysoma*) จากธรรมชาติด้วยเครื่องมือเบ็ดโลกบริเวณชายฝั่งบ้านเกาะเตียบ ตำบลปากคลอง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชุมพร ผลการศึกษาพบว่า ปลาหูมีโอกาสในการติดเบ็ด 6 ตำแหน่ง คือ ลำตัวด้านหลัง (Dorsal) ลำตัวด้านท้อง (Ventral) ขากรรไกรบน (Upper jaw) ขากรรไกรล่าง (Lower jaw) กรามซ้าย (Left maxillary) และกรามขวา (Right maxillary) จำนวนปลาที่ติดเบ็ดคือ 2, 2, 52, 121, 73 และ 54 ตัว คิดเป็น 0.66, 0.66, 17.10, 39.80, 24.01 และ 17.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การติดเบ็ดในตำแหน่งลำตัวด้านหลังและด้านท้องจะทำให้ปลาตายทันทีเมื่อขึ้นเหนือน้ำ สำหรับตำแหน่งขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง กรามซ้าย และกรามขวา ในวันที่ 1 มีอัตราการตาย 26.92, 12.40, 50.68 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ยกเว้นตำแหน่งขากรรไกรบนและกรามขวาที่อัตราการตายไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่อัตราการตายของปลาหูวันที่ 2 และวันที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และเมื่อรวมระยะเวลา 7 วัน พบว่ามีอัตราการตายสะสมมีค่าเท่ากับ 40.38, 67.77, 90.41 และ 79.63 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ยกเว้นตำแหน่งกรามขวาและขากรรไกรล่าง ดังนั้นการคัดเลือกปลาหูที่จับได้ด้วยเบ็ดจากธรรมชาติเพื่อนำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ควรคัดเลือกจากปลาที่มีตำแหน่งติดเบ็ดบริเวณขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง

**คำสำคัญ:** ตำแหน่งการติดเบ็ด, อัตราการตาย, ปลาหู

**Abstract**

Study the mortality rate of short mackerel caught from nature with a hook to as a brood stock. Experimental was conducted on Gulf of Thailand of the Koh Teab, Pak Khlong sub-district, Pathio, Chumphon province to evaluate the effect of anatomical hooking location on short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*). We examine the impact on anatomical hooking location about dorsal, ventral, upper jaw, lower jaw, left maxillary, and right maxillary on mortality rates. The frequency of these anatomical locations in 0.66%, 0.66%, 17.10%, 39.80% and 17.17% (2, 2, 52, 121, 73 and 54 heads), while the fish hooking to the dorsal and ventral will die immediately. Mortality rates of short mackerel in 1<sup>st</sup> day was estimated for each of four anatomical hooking locations (upper jaw, 26.92%; lower jaw, 12.40%; left maxillary, 50.68%; and right maxillary,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 4

The 4<sup>th</sup> National Conference on Informatics, Agriculture, Management,  
Business administration, Engineering, Science and Technology



33.33%) are statistical differences except the upper jaw and right maxillary location. The mortality rate of short mackerel on 2<sup>nd</sup> day and 3<sup>rd</sup> day in all locations was not statistically different. Accumulate mortality for a period of 7 days, it was found that the mortality rate of short mackerel in each anatomical hooking location with statistically significant differences. Except the hooking location at right maxillary and lower jaw where the mortality rate is not statistically different. Therefore, selecting a short mackerel by the hook to be used as a brood stock should a fish with an anatomical hooking location on the upper and lower jaw.

**Keywords:** Anatomical hooking location, Mortality, Short mackerel



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.  
(กำลังดำเนินการจัดทำเพื่อตีพิมพ์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาหารในทางเดินอาหารปลาทู (*Rastrelliger brachysoma*) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร

### Foods in digestive tract of mackerel of coastal Chumpon province

#### บทคัดย่อ

ศึกษาชนิดของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทู (*Rastrelliger brachysoma*) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร จำนวน 10 สถานี ระหว่างเดือนกันยายน 2560 ถึงเมษายน 2561 ด้วยเครื่องมืออวนลอยปลาทู ผลการศึกษาชนิดของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทู 342 ตัว พบแพลงก์ตอนทั้งหมด 62 สกุล ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 48 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 14 สกุล ไม่สามารถจำแนกถึงระดับสกุล 4 กลุ่ม และตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ 8 กลุ่ม อาหารที่พบในทางเดินอาหารในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น ได้แก่ ไดอะตอม สกุล *Bacteriastrum*, *Coscinodiscus* และ *Thalassionema* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ได้แก่ Cyclopoid copepod ตัวอ่อนเพรียงระยะนอเพเลียส (Cirripede nauplius) และตัวอ่อนปลา (fish larva) ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พบแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น ได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สกุล *Oscillatoria* และไดอะตอม สกุล *Coscinodiscus*, *Thalassionema* และ *Rhizosolenia* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ได้แก่ Calanoid copepod ตัวอ่อนหอยสองฝา (Pelecypod larva) และ Protozoa สกุล *Rhabdonella*

#### Abstract

Gut content of mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) of the coastal Chumpon province was investigated. A total of 342 fish were collected by the mackerel gill net from 10 station sites during September 2017 to April 2018. Foods items were totally 62 plankton's genus, consist of 48 and 14 of phytoplankton and zooplankton respectively including unknown genus for 4 groups and 8 groups of zooplankton larvae. During the Southwest monsoon season, the dominant phytoplankton was diatom: *Bacteriastrum*, *Coscinodiscus* and *Thalassionema* and the dominant zooplankton was cyclopoid copepod, cirripede nauplius and fish larva were found in their stomach. While the dominant phytoplankton were blue green algae (*Oscillatoria*) and diatom: *Coscinodiscus*, *Thalassionema* and *Rhizosolenia* and the dominant zooplankton were calanoid copepod, pelecypod larva and protozoa (*Rhabdonella*) were found as diet in the Northeast monsoon season.

คำสำคัญ: ปลาทู, ทางเดินอาหาร, อาหารธรรมชาติ

Keywords: mackerel, digestive, natural foods

\*Corresponding authors: [ymonsuang@hotmail.co.th](mailto:ymonsuang@hotmail.co.th)

<sup>1</sup>วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร 86220

<sup>2</sup>หลักสูตรวิทยาศาสตรการประมงและทรัพยากรทางน้ำ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร สจล. วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จ.ชุมพร

80160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน้า

ปลาทุ (Short bodied mackerel) *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851) เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่งของประเทศไทย ปลาทุสามารถเพาะพันธุ์ได้ด้วยวิธีเลียนแบบธรรมชาติ ในบ่อดิน โดยกรมประมงศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรศาสตร์ (สุทธิชัย, 2554) แต่ยังคงประสบปัญหาอัตราการรอดของลูกปลา อาหารมีความสำคัญต่อการเพาะเลี้ยง การทราบข้อมูลพื้นฐานถึงชนิดของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุ จึงมีความน่าสนใจศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการเพาะเลี้ยงในอนาคต

### วิธีการ

การศึกษาชนิดของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุ (*Rastrelliger brachysoma*) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร 10 สถานี (หาดบงเบ็ด อ่าวทุ่งมหา อ่าวบ่อเมา หาดสะพาน อ่าวปากหาด อ่าวมะขาม อ่าวคราม ปากน้ำหลังสวน หาดอรุณทัย และหาดตะวันฉาย) ในช่วงเดือนกันยายน 2560 ถึงเมษายน 2561 ด้วยเครื่องมืออวนลอยปลาทุ เก็บตัวอย่างปลาทุทุกเดือน (ปลาทุที่นำมาศึกษาทั้งหมด 342 ตัว)

ศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหาร ดังนี้

3.1 วัดความยาวต่างๆ เช่น ความยาวมาตรฐาน (standard length) ความยาวทั้งหมด (Total length) ความยาวตรงรอยเว้าของครีบหาง (Folke length) (สยามพิชชิง, 2556)

3.2 ชั่งน้ำหนักตัว ผ่าท้อง ตัดส่วนทางเดินอาหาร ตรวจสอบเพศ (คอหอยจนถึงส่วนต้นของลำไส้เล็ก) วัดความยาวทางเดินอาหาร แยกส่วนกระเพาะอาหารและลำไส้ออกจากกัน ชั่งน้ำหนักกระเพาะอาหาร ตองลำไส้และกระเพาะด้วยแอลกอฮอล์ 70% (Alcohol 70%) (สาธิต, 2530)

3.3 ผ่ากระเพาะอาหารลำไส้เกลี่ยอาหารทั้งหมดลงในจานแก้วเพื่อตรวจสอบชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์ การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ และกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (ธนาภรณ์ และคณะ, 2552)

3.4 จดบันทึกอาหารที่พบในกระเพาะ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ชนิดโดยใช้คู่มือการจำแนกชนิด และประเมินปริมาณของแพลงก์ตอนที่พบด้วยการประเมินความถี่ของการพบ (Frequency of occurrences) (ลัดดา และคณะ, 2546) โดยแบ่งระดับความถี่ของการพบ 5 ระดับ ดังนี้

a: abundant (71-100 เปอร์เซ็นต์) หมายความว่า แพลงก์ตอนชนิดเด่น มี

ความถี่ของการพบในตัวอย่าง 71-100 ครั้งต่อการตรวจสอบ 100 ครั้ง เป็นต้น  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

c: common (41-71 เปอร์เซ็นต์)

r: rare (10-40 เปอร์เซ็นต์)

rr: very rare (<10 เปอร์เซ็นต์)

ทั้งนี้ ระดับความถี่ของการพบเป็นตัวชี้วัดโดยประมาณว่า แพลงก์ตอนแต่ละชนิดมีปริมาณเท่าใด ยิ่งมีระดับความถี่ของการพบสูง แสดงว่ามีปริมาณมาก ถ้าความถี่ของการพบน้อยแสดงว่ามีปริมาณน้อย เป็นต้น

## ผลการศึกษา

### 1. ความยาวของปลาหู (*Rastrelliger brachysoma* Bleeker, 1851) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร

จากการศึกษาชนิดของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาหูบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร จำนวน 10 สถานี (หาดบางเบิด อ่าวทุ่งมหา อ่าวปอเมา หาดสะพลี อ่าวปากหาด อ่าวมะขาม อ่าวคราม หาดอรุณทัย ปากน้ำหลังสวน และหาดตะวันฉาย) ในช่วงเดือนกันยายน 2560 ถึง เมษายน 2561 โดยการใช้เครื่องมือประเภทอวนลอยปลาหู จากตัวอย่างปลาหูที่นำมาศึกษาทั้งหมด 342 ตัว พบว่า ปลาหูเพศผู้ 197 ตัว และปลาหูเพศเมีย 145 ตัว มีความยาวมาตรฐาน (Standard length) อยู่ในช่วง 104.6-183.0 มิลลิเมตร ความยาวเหยียด (Total length) อยู่ในช่วง 120.0 - 280.0 มิลลิเมตร ความยาวคอดหาง (Folk length) อยู่ในช่วง 107.6-213.5 มิลลิเมตร ค่าน้ำหนักตัว อยู่ในช่วง 20.7-105.6 มิลลิกรัม และความยาวลำไส้อยู่ในช่วง 196.2-932.0 และน้ำหนักทางเดินอาหารอยู่ในช่วง 0.9-5.5 มิลลิกรัม

### 2. ชนิดอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาหู

*Rastrelliger brachysoma* Bleeker, 1851)

#### บริเวณชายฝั่งของจังหวัดชุมพร

จากการศึกษาชนิดอาหารธรรมชาติในทางเดินอาหารของปลาหูบริเวณตอนบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร เก็บตัวอย่าง จำนวน 4 ครั้ง คือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กันยายน-ตุลาคม 2560) และช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (มีนาคม-เมษายน 2561) เก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 สถานี ชนิดของอาหารที่พบเป็นแพลงก์ตอนทั้งหมด 62 สกุล ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 48 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14 สกุล และแพลงก์ตอนสัตว์ที่ไม่สามารถจำแนกถึงระดับสกุล 4 กลุ่ม และตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ 8 กลุ่ม (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ชนิดของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุบบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพรตลอดการศึกษา

| ลำดับที่ | รายชื่อแพลงก์ตอน                          |
|----------|---|
|          | Phytoplankton                             |
|          | Division Cyanophyta                       |
|          | (Cyanobacteria/สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน)  |
|          | Class Cyanophyceae                        |
| 1        | <i>Chroococcus</i>                        |
| 2        | <i>Oscillatoria</i>                       |
| 3        | <i>Lyngbya</i>                            |
| 4        | <i>Richelia</i>                           |
| 5        | <i>Merismopedia</i>                       |
|          | Division Chromophyta                      |
|          | Class Bacillariophyceae (Diatoms/ไดอะตอม) |
| 6        | <i>Cyclotella</i>                         |
| 7        | <i>Thalassiosira</i>                      |
| 8        | <i>Minidiscus</i>                         |
| 9        | <i>Planktoniella</i>                      |
| 10       | <i>Melosira</i>                           |
| 11       | <i>Corethron</i>                          |
| 12       | <i>Leptocylindrus</i>                     |
| 13       | <i>Coscinodiscus</i>                      |
| 14       | <i>Hemidiscus</i>                         |
| 15       | <i>Actinoptychus</i>                      |
| 16       | <i>Pseudoguinaridia</i>                   |
| 17       | <i>Asteromphalus</i>                      |
| 18       | <i>Proboscia</i>                          |
| 19       | <i>Rhizosolenia</i>                       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 20 *Pseudosolenia*  
 21 *Trigonium*  
 22 *Eucampia*  
 23 *Bacteriastrum*  
 24 *Chaetoceros*  
 25 *Ditylum*  
 26 *Asterionella*  
 27 *Synedra*  
 28 *Thalassionema*  
 29 *Cocconeis*  
 30 *Achnanthes*  
 31 *Lyrella*  
 32 *Amphora*  
 33 *Diploneis*  
 34 *Gyrosigma*  
 35 *Pleurosigma*  
 36 *Navicula*  
 37 *Nitzschia*  
 38 *Pseudo-nitzschia*  
 39 *Entononeis*

#### Class Dinophyceae

(Dinoflagellates/ไดโนแฟลเจลเลต)

- 40 *Prorocentrum*  
 41 *Amphisolenia*  
 42 *Dinophysis*  
 43 *Gymnodinium*  
 44 *Ceratium*  
 45 *Pyrocystis*  
 46 *Pyrophacus*  
 47 *Podolampas*  
 48 *Protoperidinium*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

---

 Zooplankton

## Phylum Protozoa (Protozoan/ โปรโตซัว)

## Subphylum Plasmodroma

## Class Sarcodina

1 *Globozoa*

## Subphylum Ciliophora

## Class Ciliata

2 *Tintinopsis*3 *Epillocylis*4 *Cymatocylis*5 *Rhabdonella*

## Phylum Rotifera

## Class Monogononta

6 *Brachionus*

## Phylum Annelida (Segmented worms/ หนอนปล้อง)

## Class Polychaeta

Polychaete larvae \*\*

## Phylum Arthropoda (Arthropods/ อาร์โทรพอด)

## Class Crustacea

7 *Pseudoeudana*

Copepod nauplius \*\*

Cyclopoid copepod \*

8 *Corycaeus*9 *Oithona*10 *Oncaea*

Calanoid copepod\*

11 *Euterpina*12 *Microsetella*13 *Macrosetella*

Cirripede nauplius\*\*

Amphipod \*

Isopod \*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 14            *Lucifer*  
                  Brachyuran larvae \*\*  
 Phylum Mollusca  
                  Class Gastropoda  
                          Gastropod larvae\*\*  
                  Class Pelecypod  
                          Pelecypod larvae\*\*  
 Phylum Echinodermata  
                  Class Echinoidea  
                          Echinopluteus larvae\*\*  
 Phylum Chordata  
                  Subphylum Vertebrata  
                  Class Pisces  
                          Fish larvae \*\*

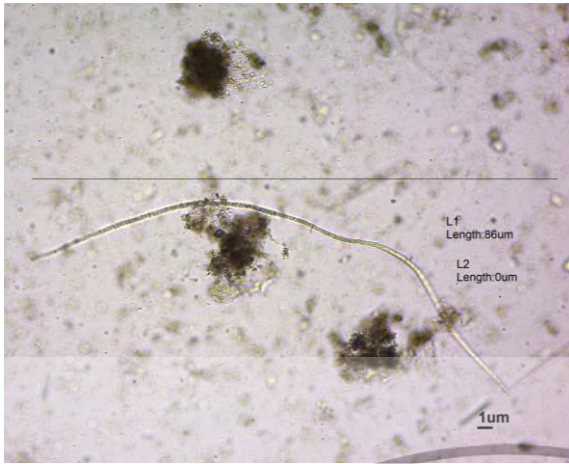
---

หมายเหตุ

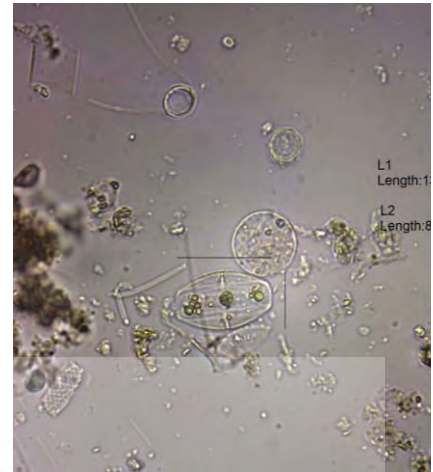
\* หมายถึง แพลงก์ตอนสัตว์ที่ไม่สามารถจำแนกสกุลได้

\*\* หมายถึง ตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ที่ไม่สามารถจำแนกได้ถึงระดับสกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



*Oscillatoria*



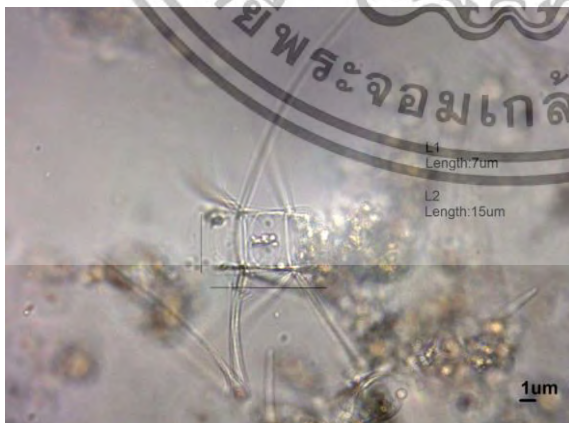
*Amphora*



*Cosconodiscus*



*Bacteriastrum*

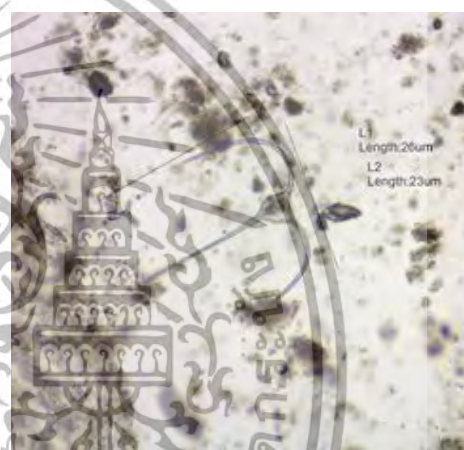
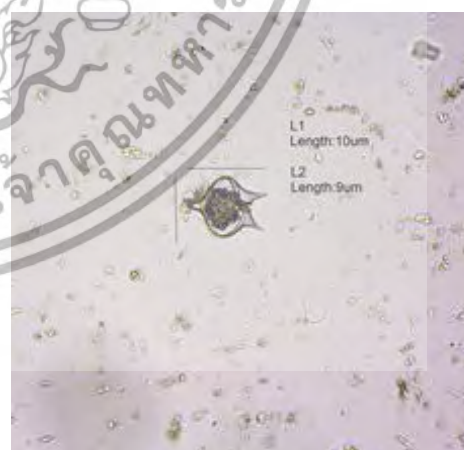


*Chaetoceros*



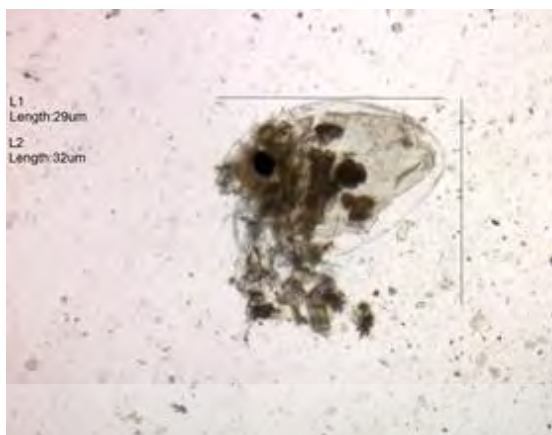
*Thalassiosira*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Entononeis**Bacillaria**Nitzschia**Ceratiun**Dinophysis**Protoperidinium*

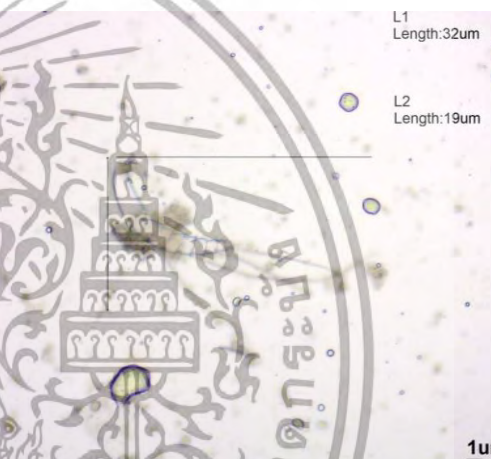
ภาพที่ 1 แพลงก์ตอนพืชที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุบบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



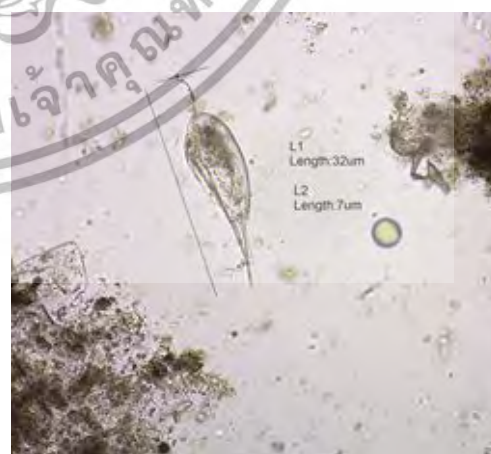
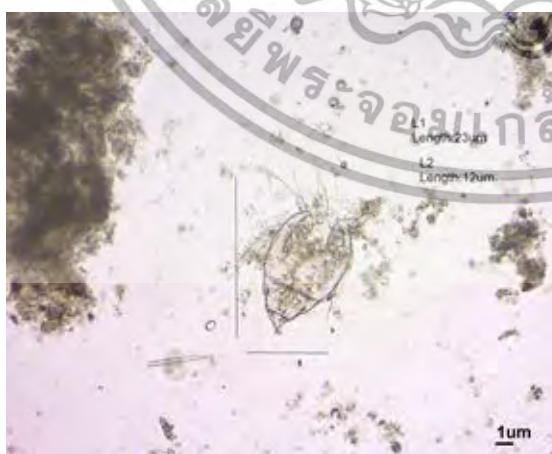
*Pseudoevadna*

*Oithona*



*Euterpina*

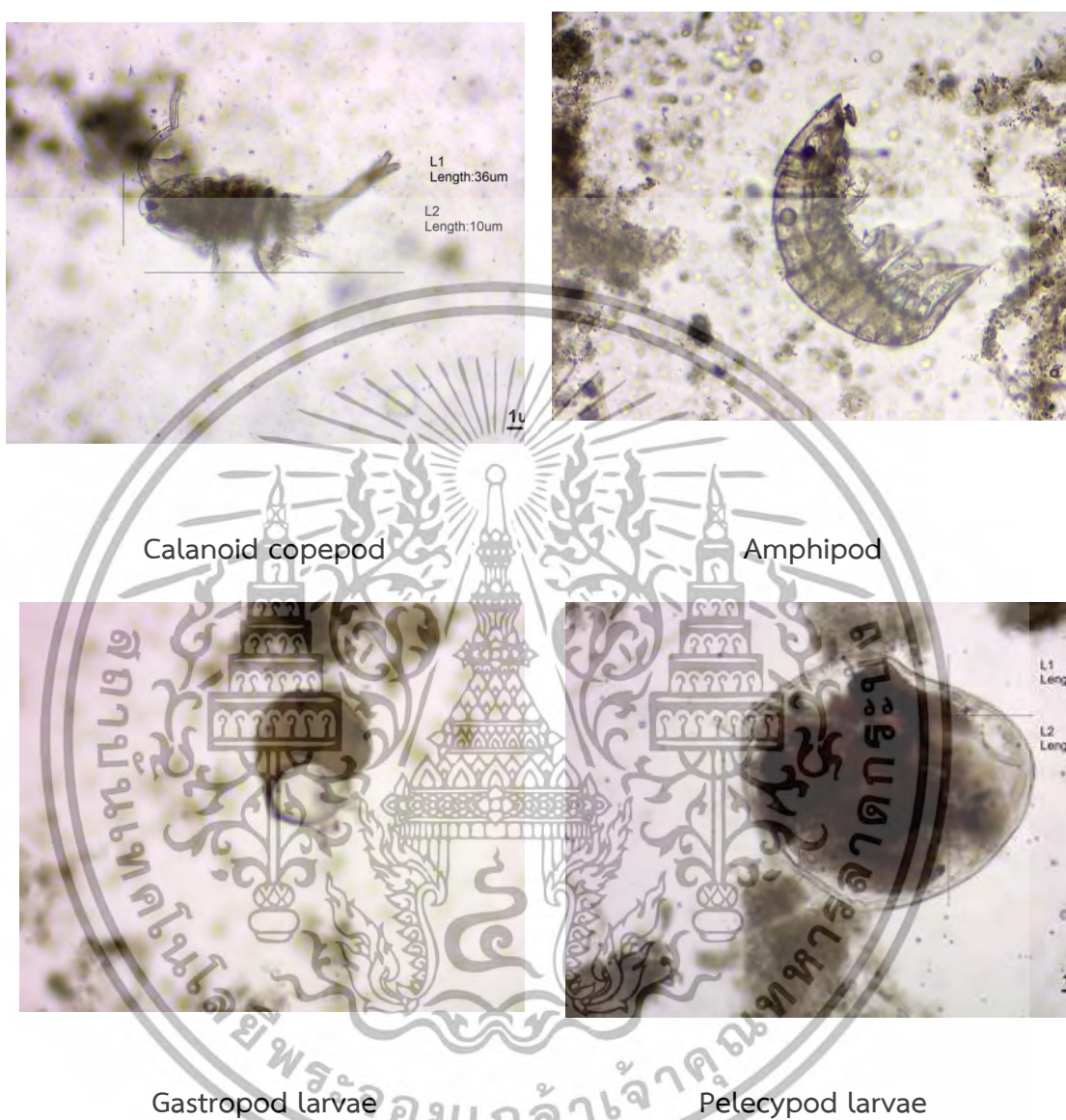
*Macrosetella*



Copepod nauplius

Cirripede nauplius

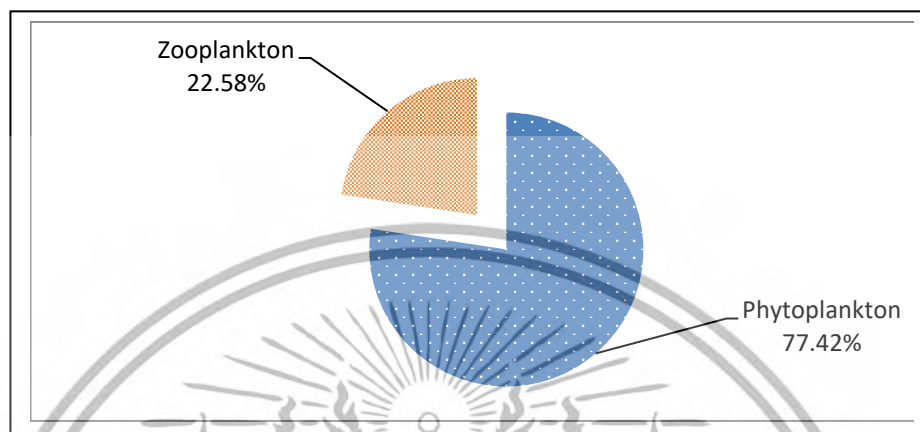
ภาพที่ 2 แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 (ต่อ) แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทางเดินอาหารของปลาทุบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบบริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชในสัดส่วนที่มากกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ คือ มีจำนวน 48 สกุล หรือเท่ากับ 77.42 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มีจำนวน 14 สกุล หรือ 22.58 เปอร์เซ็นต์ ของแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด



ภาพที่ 3 สัดส่วนของแพลงก์ตอนที่พบในช่องทางเดินอาหารปลาหู

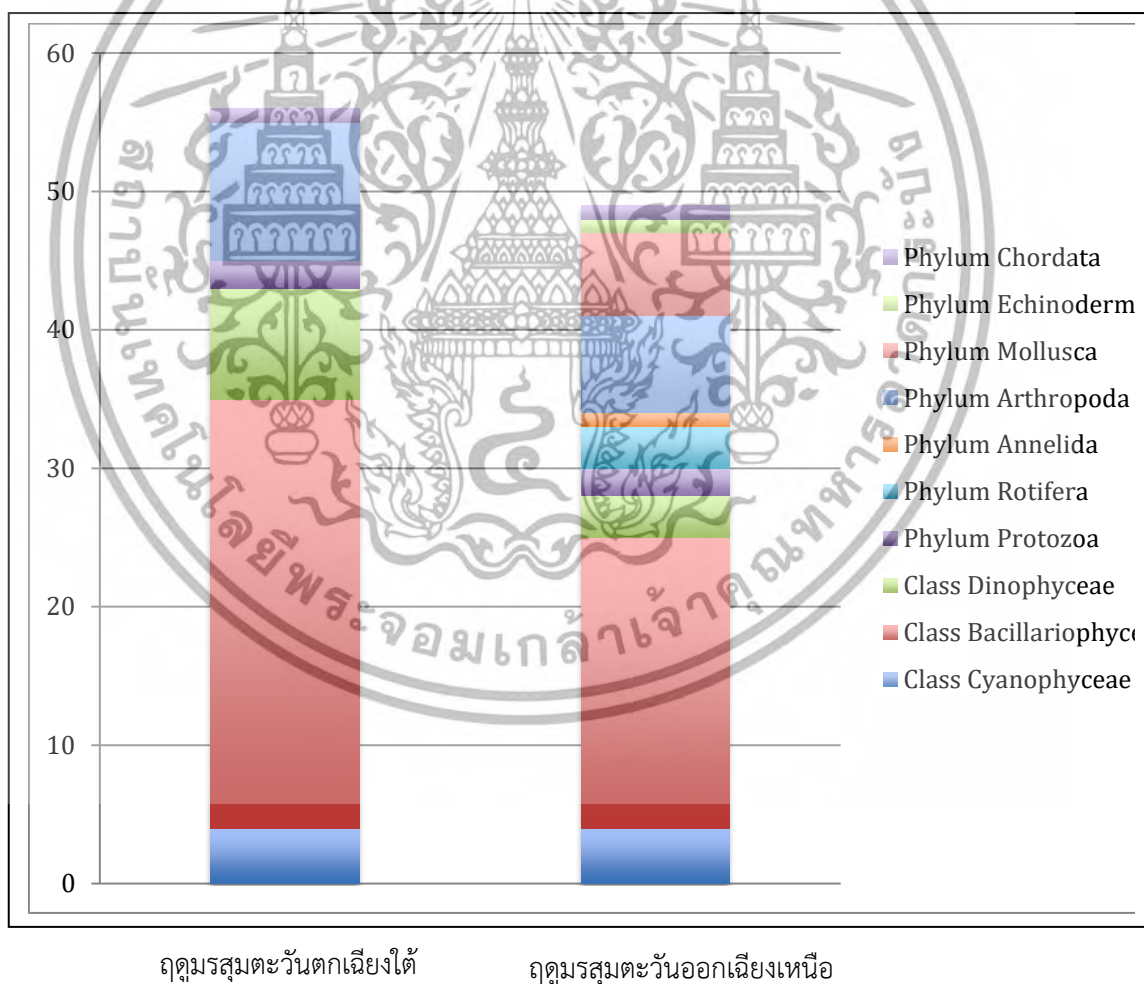
แพลงก์ตอนพืชที่พบ ได้แก่ Division Cyanophyta Class Cyanophyceae (ไซยาโนแบคทีเรีย) 5 สกุล Division Chromophyta (โครโมไฟท์) Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 34 สกุล และ Class Dinophyceae (ไดโนแฟลเจลเลต) 9 สกุล โดยแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุด คือ Class Bacillariophyceae พบ 34สกุล หรือ 70.83 เปอร์เซ็นต์ของชนิดแพลงก์ตอนที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ Class Dinophyceae พบ 9 สกุล ( 18.75เปอร์เซ็นต์) Class Cyanophyceae พบ 5 สกุล ( 10.41 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ โดยสอดคล้องกับการศึกษาของอำพันและสุนีย์ (2506) ที่พบว่า ปลาหูกินไดอะตอมเป็นอาหารหลักพบไดอะตอม 48 สกุล และไดโนแฟลเจลเลต 18 ชนิด และ การศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ คือ พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นเหมือนกันและกลุ่ม ไดโนแฟลเจลเลตเป็นกลุ่มรองลงมา อาจเนื่องมาจากสถานีเก็บตัวอย่างปลาหูนั้น เป็นบริเวณพื้นที่ในทะเลจากฝั่งไม่เกิน 10 กิโลเมตร เหมือนกันในทุกสถานี จึงทำให้พบ ไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น

ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ ได้แก่ Phylum Protozoa (โปรโตซัว) 5 สกุล Phylum Rotifera (โรติเฟอร์) 1 สกุล Phylum Arthropoda (อาร์โทรพอด) 8 สกุล นอกจากนี้พบตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ Polychaete larvae, Copepod nauplius, Cirripede nauplius, Gastropod larvae, Pelecypod larvae, Echinopluteus larvae และ Fish larvae สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ อาร์โทรพอด (8 สกุล) รองลงมา คือ โปรโตซัว (5 สกุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องกับรายงานผลการศึกษาอาหารของปลาหู (Rastrelliger kanagurta) จากรายงานของ Nath et al. การเลือกกินอาหารของปลากลุ่มนี้ พบว่า Copepods 74% ที่พบในกระเพาะอาหาร และสอดคล้องกับ Sivadas and Bhaskaran (2009) ที่พบ Copepods (มากที่สุด) 76% ที่ได้เก็บตัวอย่างปลามาศึกษาจากชาวประมงโดยใช้เครื่องมือประเภทอวนลาก พื้นที่ในทะเลจากฝั่ง 50-70 กิโลเมตร มีความลึกถึง 120 เมตร ทำให้กลุ่มอาหารที่พบในปลาชนิดนี้ เป็นชนิดอาหารที่พบมากที่สุด

จากการศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนทั้ง 2 ช่วงฤดูมรสุม พบว่า จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนไม่ต่างกันมากนัก โดยช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (56 สกุล) และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (49 ชนิด) โดยองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอน พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นและไดโนแฟลเจลเลตเป็นกลุ่มรองลงมา ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่น คือ อาร์โธรพอด โปรโตซัว และหอย เป็นกลุ่มเด่นรองลงมา ทั้ง 2 ช่วงฤดู



ภาพที่ 4 ชนิดของแพลงก์ตอนที่พบในท้องทางเดินอาหารปลาหูใน 2 ฤดูมรสุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารที่พบในทางเดินอาหารในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น ได้แก่ ไดอะตอม สกุล *Bacteriastrium*, *Coscinodiscus* และ *Thalassionema* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ได้แก่ Cyclopoid copepod ตัวอ่อนเพรียงระยะนอเพเลียส (Cirripede nauplius) และตัวอ่อนปลา (fish larva) สำหรับฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พบแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น ได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สกุล *Oscillatoria* และไดอะตอม สกุล *Coscinodiscus*, *Thalassionema* และ *Rhizosolenia* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ได้แก่ Calanoid copepod ตัวอ่อนหอยสองฝา (Pelecypod larva) และ Protozoa สกุล *Rhabdonella*

นอกจากนี้จากตัวอย่างปลาที่ได้นำมาศึกษาอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุในครั้งนี่ยังพบเกล็ดปลาในทุกสถานีอีกด้วย

### สรุปผล

การศึกษาชนิดของอาหารในทางเดินอาหารของปลาทุ (*Rastrelliger brachysoma*) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร จำนวน 10 สถานี ระหว่างเดือนกันยายน 2560 ถึงเมษายน 2561 ด้วยเครื่องมืออวนลอยปลาทุ จากตัวอย่างปลาทุ 342 ตัว พบปลาทุเพศผู้ 197 ตัว และปลาทุเพศเมีย 145 ตัว ชนิดของอาหารในทางเดินอาหารพบแพลงก์ตอนทั้งหมด 62 สกุล ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 48 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 14 สกุล ไม่สามารถจำแนกถึงระดับสกุล 4 กลุ่ม และตัวอ่อนแพลงก์ตอนสัตว์ 8 กลุ่ม โดยแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุด คือ Class Bacillariophyceae พบ 34 สกุล หรือ 70.83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ Class Dinophyceae พบ 9 สกุล (18.75 เปอร์เซ็นต์) Class Cyanophyceae พบ 5 สกุล (10.41 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบจำนวนมากที่สุด คือ อาร์โธรพอด (8 สกุล) รองลงมา คือ โพรโตซัว (5 สกุล) จากการศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนทั้ง 2 ช่วงมรสุม พบว่า จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนไม่ต่างกันมากนัก โดยช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (56 สกุล) ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (49 ชนิด) พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่น คือ โคพีพอด (Copepod) ทั้ง 2 ฤดูมรสุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของการเก็บตัวอย่างปลาที่หลากหลายวิธี เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มีอุปสรรคด้านการเก็บตัวอย่าง จากเรือที่มีขนาดเล็กจึงไม่ปลอดภัยเวลาทำงานในช่วงที่ทะเลมีคลื่นลมแรง
- 2) การศึกษาด้านความหลากหลาย และปริมาณแพลงก์ตอนทะเล ควรเก็บตัวอย่างให้ครบ 1 ปี เพื่อจะได้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน เนื่องจากแพลงก์ตอนเป็นสิ่งมีชีวิตที่เพิ่มและลดจำนวนลงได้ในเวลาเพียงไม่กี่วัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ครบ เนื่องจากบางเดือนมีมรสุมทำให้ทะเลมีคลื่นลมแรงจึงเป็นอุปสรรคในการเก็บตัวอย่าง
- 3) ควรมีการศึกษาชนิดของอาหารที่พบในปลาทุแต่ละขนาด เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างชนิดอาหารที่กับกับขนาดตัวอย่าง เพื่อการประยุกต์ในการเพาะเลี้ยงต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Morphometric and meristic parameters of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) in the Gulf of Thailand

Kaewalee Viboonkit, Thiamphop Kanloun, Piyada Tavitchasri, Chayanin Thotsagotphairee,  
Rachaporn Preakmoung, Orasa Choola-ai and Thanatsamonwan Phonmun

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Prince of Chumphon Campus,  
Chumphon province, Thailand

### Abstracts

The present study based on interrelationship between morphometric characters of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) in the Gulf of Thailand during the period from June – November 2018, viz, weight, total length, standard length, fork length, head length, post – orbital length, pre – dorsal length, pre – pelvic length, 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, pelvic to anal length, pre – anal length, head depth, greatest depth and the meristic parameters: dorsal finlet, anal finlet, left gill raker, right gill raker and number of 1<sup>st</sup> dorsal fin. Coefficient of correlation (r) indicated highest between total length and fork length (0.95) and lowest in total length and 1<sup>st</sup> dorsal – 2<sup>nd</sup> dorsal length (0.55). The various body part ratios of the fish are as given. The meristic counts were gill raker of left-hand side, gill raker of right-hand side, 1<sup>st</sup> dorsal fin, anal fin, spine about  $49.97 \pm 3.54$  (30-57),  $50.29 \pm 3.40$  (23-58),  $5.02 \pm 0.21$  (4-6),  $4.99 \pm 0.22$  (3-6) and  $9.36 \pm 0.61$  (6-11), respectively.

**Keywords:** morphometric, meristic, short mackerel, the Gulf of Thailand

### Introduction

Mackerel species are significant commercially fish in the Gulf of Thailand and contribute to fishing production of most countries sharing the Gulf (Thailand, Malaysia, Vietnam and Cambodia). In the 1960's, the total production of mackerel in Gulf of Thailand increased around 140,000 tons was reached in 1968 and declined to 6,000 tons in 1978 (Sea Around Us, 2005) while, currently the mackerel production was increasing proportion of undersized fish and decreasing volume of commercially.

The mackerel fish is a species of mackerel in the family Scombridae, the mackerel fishery is mainly composed of 3 species, *Rastrelliger kanagurta* (Indian mackerel), *Rastrelliger brachysoma* (short bodies mackerel) and *Rastrelliger faughni* (Island mackerel). The mackerel is a pelagic fish widely distributed in the Indo – west Pacific region. The short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) is mainly found in the shallow waters of Southeast Asia and Thailand. Distribution of short mackerel about Pacific Ocean and Andaman sea to Thailand, Indonesia, Papua New Guinea, Philippines, Solomon Island and Fiji. (Kimura, 2018)

Morphometric characters have been successfully used for population structure and stock identification which is vital for the management of the species (Turan et al., 2004) and morphometric relationships are of great importance in fishery biology investigations, genetic diversity and stock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

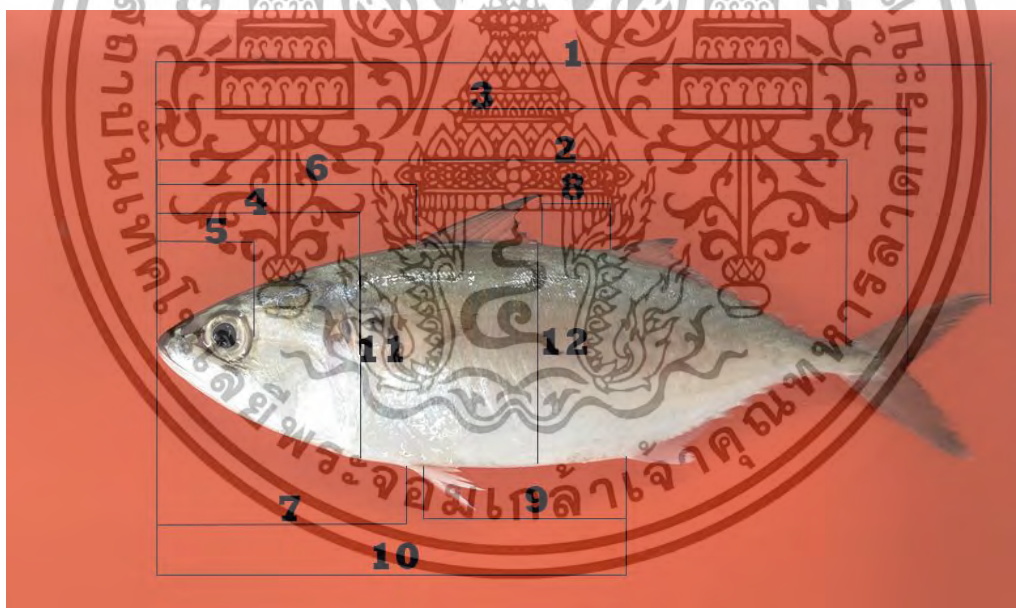
assessment. (Williams et al., 2013) So, morphometric characters of fishes and statistical relationship among them are important for taxonomy of a species. (Hussain et al., 2012)

The aim of this researched was to present some morphometric and meristic characters of short mackerel of the Gulf of Thailand.

## Material and methods

Fish samples were collected from fish collecting landing center at Chonburi Samuth Songkhram, Prachuap Khiri Khan, (Central region of Thailand) Chumphon and Surathani province (Southern region of Thailand) during June – November 2018. Samples was transported to KMITL prince of Chumphon campus in ice boxes. The morphometric measurements for weight, total length, standard length, folk length, head length, post – orbital length, pre – dorsal length, pre – pelvic length, 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, pelvic to anal length, pre – anal length, head depth, greatest depth. The meristic parameters: dorsal finlet, anal finlet, left gill raker, right gill raker and number of 1<sup>st</sup> dorsal fin was analyzed.

Correlation and regression coefficient compared of several body part measurements with total length of the *Rastrelliger brachysoma* and comparative account of several morphometric measurements are depicted against total length and folk length.



**Fig 1:** Morphometric measurements of the *Rastrelliger brachysoma*

1. Total length, 2. Standard length, 3. Folk length, 4. Head length, 5. Post – orbital length, 6. Pre – dorsal length, 7. Pre – pelvic length, 8. 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, 9. Pelvic to anal length, 10. Pre – anal length, 11. Head depth, 12. Greatest depth.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Results and Discussion

From the morphological observations (Fig. 1) are based on a total of comprising 613 sample species with size range 107 to 250 mm total length, folk length about  $153.64 \pm 18.31$  (100 – 222 mm) while Froese and Pauly (2018) reported maximum folk length 34.5 cm, life span 2 years, generation time 0.6 year and age at first maturity 0.5 year of *Rastrelliger brachysoma*.

The morphometric equations for the samples collected along Thailand gulf were total length =  $6.46 + 1.20$  standard length,  $-0.14 + 1.13$  folk length,  $19.23 + 3.82$  head length,  $47.11 + 5.88$  post – orbital length,  $19.67 + 2.93$  pre – dorsal length,  $25.01 + 2.93$  pre – pelvic length,  $131.01 + 4.07$  1<sup>st</sup> dorsal – 2<sup>nd</sup> dorsal length,  $50.33 + 3.00$  pelvic to anal fin length,  $24.27 + 1.62$  pre – anal fin length,  $38.66 + 3.75$  head depth and  $38.15 + 3.37$  greatest depth.

Naranarttragoon (2014) report about mean length of short mackerel was 15.39 0.03 cm while its size at first maturity is 17.95 cm, more than 90% of the fish caught at Trat province were smaller than this size.

**Table 1:** Morphometric characters and meristic counts of *Rastrelliger brachysoma*

| Sl. No | Morphometric characters                                 | Mean $\pm$ S.D.    | Minimum | Maximum |
|--------|---|--------------------|---------|---------|
| 1      | Weight (g)  | 59.04 $\pm$ 21.89  | 14.52   | 128.07  |
| 2      | Total length (mm)                                       | 174.59 $\pm$ 21.86 | 107.00  | 250.00  |
| 3      | Standard length (mm)                                    | 139.52 $\pm$ 17.13 | 97.00   | 203.00  |
| 4      | Folk length (mm)  | 153.64 $\pm$ 18.31 | 100.00  | 222.00  |
| 5      | Head length (mm)  | 40.60 $\pm$ 5.19   | 20.20   | 58.45   |
| 6      | Post – orbital length                                   | 21.67 $\pm$ 3.21   | 11.26   | 53.46   |
| 7      | Pre - dorsal length (mm)                                | 52.85 $\pm$ 7.05   | 35.25   | 79.40   |
| 8      | Pre – pelvic length (mm)                                | 50.93 $\pm$ 6.89   | 32.10   | 74.25   |
| 9      | 1 <sup>st</sup> Dorsal to 2 <sup>nd</sup> Dorsal length | 10.69 $\pm$ 2.99   | 3.95    | 30.39   |
| 10     | Pelvic to anal fin length                               | 41.31 $\pm$ 6.34   | 25.97   | 67.65   |
| 11     | Pre – anal fin length                                   | 92.63 $\pm$ 12.57  | 51.75   | 136.00  |
| 12     | Head depth  | 36.17 $\pm$ 5.16   | 23.10   | 52.00   |
| 13     | Greatest depth  | 40.40 $\pm$ 5.76   | 25.00   | 60.69   |
| 14     | Dorsal finlet   | 5.02 $\pm$ 0.21    | 4.00    | 6.00    |
| 15     | Anal finlet   | 4.99 $\pm$ 0.22    | 3.00    | 6.00    |
| 16     | Gill raker of left-hand side                            | 49.97 $\pm$ 3.54   | 30.00   | 57.00   |
| 17     | Gill raker of right-hand side                           | 50.29 $\pm$ 3.40   | 23.00   | 58.00   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|    |                       |           |      |       |
|----|-----------------------|-----------|------|-------|
| 18 | Number of dorsal fins | 9.36±0.61 | 6.00 | 11.00 |
|----|-----------------------|-----------|------|-------|

Table 2. Morphometric ratio of *Rastrelliger brachysoma*

| Sr. No | Body proportion                   | Raito |
|--------|-----------------------------------|-------|
| 1      | Folk length / Head depth          | 4.27  |
| 2      | Folk length / Great depth         | 3.82  |
| 3      | Head length / Great depth         | 1.01  |
| 4      | Head length / Folk length         | 0.26  |
| 5      | Folk length / Pre – pelvic length | 3.02  |
| 6      | Folk length / Pre – anal length   | 1.66  |
| 7      | Folk length / Pre – dorsal length | 2.91  |

**Table 5.** Linear regression and correlation coefficients for the relationship of total length and various body parts for *Rastrelliger brachysoma*

| Characteristics<br>Sr. No. | Compared with Total length                             | Regression parameters |      |      |
|----------------------------|--|-----------------------|------|------|
|                            |  | a                     | b    | r    |
| 1                          | Standard length  | 6.46                  | 1.20 | 0.94 |
| 2                          | Folk length  | -0.14                 | 1.13 | 0.95 |
| 3                          | Head length  | 19.23                 | 3.82 | 0.90 |
| 4                          | Post – orbital length                                  | 47.11                 | 5.88 | 0.86 |
| 5                          | Pre – dorsal length                                    | 19.67                 | 2.93 | 0.93 |
| 6                          | Pre – pelvic length                                    | 25.01                 | 2.93 | 0.92 |
| 7                          | 1 <sup>st</sup> dorsal – 2 <sup>nd</sup> dorsal length | 131.01                | 4.07 | 0.55 |
| 8                          | Pelvic to anal fin length                              | 50.33                 | 3.00 | 0.87 |
| 9                          | Pre – anal fin length                                  | 24.27                 | 1.62 | 0.93 |
| 10                         | Head depth   | 38.66                 | 3.75 | 0.88 |
| 11                         | Greatest depth   | 38.15                 | 3.37 | 0.89 |

## Conclusions

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## References

- Kimura, S. 2018. Fisheries research laboratory, Mie university. National museum of nature and science, Japan. Occurrence dataset. <https://doi.org/10.15468/hqqzr9> accessed via GBIF.org on 2019-02-17. <https://www.gbif.org/occurrence/924548517>. (17 Feb 2019)
- Naranarttragoon, P. 2014. Fisheries resources in Trat province, Thailand “Strategies for trawl fisheries bycatch management. REBYC-II CTI; GCP/RAS/269/GFF. 25 pages.
- Jumnongsong, S. 2015. Socio-economic status of trawl fishers in Prachuap Khiri Khan – Chumphon Province and fishers in Trat province, Thailand. FAO Fisheries and aquaculture proceedings. 50: 119 – 174.
- Derrick, B, P. Noranarttragoon, D. Zeller, L.C.L. The and D. Pauly. 2017. Thailand’s missing marine fisheries catch (1950 - 2014). Front. Mar. Sci. 4: 402. Doi: 10.3389/fmars.2017.00402
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2018. List of marine fishes reported from Thailand. FishBase. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). (25/2/2019)
- FAO. 2016. FAO yearbook. Fishery and aquaculture statistics 2016. Rome, Roma. 104p.
- Sea Around Us. 2016. Catches by taxon in the waters of Gulf of Thailand. [www.seaaroundus.org](http://www.seaaroundus.org) (25/2/2019)
- Sea Around Us. 2005. Five -year retrospective 1999 to 2004. Sea Around Us project, fisheries centre of the university of British Columbia. [www.seaaroundus.org](http://www.seaaroundus.org) (25/2/2019)
- USDA. 2018. Seafood products in Thailand. Seafood report. [www.fas.usda.gov](http://www.fas.usda.gov). (25/2/2019)
- Puthy, E.M. and D.M. Kristofersson. 2007. Marine fisheries resource management potential for mackerel fisheries of Cambodia. Fisheries training programme, The United Nations University.
- Turan, C., D. Erguden, M. Gurlek, N. Basusta and F. Turan. 2004. Morphometric structuring of the anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.) in the Black, Aegean and Northeastern Mediterranean seas. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 28: 865 – 871.
- Williams, C.M. J.P. Williams, J.T. Claisse, D.J. Pondella II., M.L. Domeier and L.A. Jahn. 2013. Morphometric relationships of marine fishes common to Central California and the Southern California bight. Bull Southern California Acad. Sci. 112(3): 217 – 227.
- Hussain, M.A., M.A. Khatun, M.A.B. Siddique, F.A. Flowra, M.M. Alam and S. Sultana. 2012. Morphometric characters of freshwater fish *Xenentodon cancila* collected from Rajshahi city, Bangladesh. J. Bio-Sci. 20: 171 – 177.
- Giducos, C.S., S.I. Karim, A.L. Diamalon, M.M. Piang, M.A.J. Torres and E.A. Requieron. 2015. Describing the shape of *Sardinella lenura* form Sarangani bay, Philippines using the landmark-based geometric morphometric analysis. AACL Bioflux. 8(6): 1072 – 1080.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## **Morphometric and meristic parameters of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) among five location from the Gulf of Thailand**

Kaewalee Viboonkit, Thiamphop Kanloun, Piyada Tavitchasri, Chayanin Thotsagotphairee,  
Rachaporn Preakmoung and Orasa Choola-aid and

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Prince of Chumphon Campus,  
Chumphon province, Thailand

### **Abstracts**

The variation of morphometric and meristic parameters among five locations of short mackerel (*Rastrelliger brachysoma*) from the Gulf of Thailand, during the period from June – November 2018.

**Keywords:** morphometric, meristic, short mackerel, the Gulf of Thailand

### **Introduction**

Overexploitation of natural marine resource has led to declining catches in many countries worldwide. In Thailand marine fish catches increase from about 400,000 tons per year in 1950 to peak of 2.6 million tons per year in 1987 and declining to approximately 1.7 million tons per year in 2014. (Derrick et al., 2017) as the same of FAO (2016) reported capture production in marine fishing of Thailand in 2007 – 2016 about 2.30, 1.87, 1.87, 1.81, 1.83, 1.71, 1.82, 1.67, 1.50 and 1.53 million tons per year, respectively. The top five major marine fishes catch of Thailand are Nemipteridae (threadfin breams), *Rastrelliger brachysoma*, Leiognathidae (ponyfishes), Carangidae (jacks and scads) and Engraulidae (anchovies) (Derrick et al., 2017) Thailand has become one of the world's largest fishery exporters, majors exported seafood in 2017 include canned tuna, processed shrimp/prawns, processed squid/cuttlefish, and canned sardines. The top five markets for Thai fishery products about Japan, United States, Australia, Canada and, China. (USDA, 2018)

In Thailand the short mackerel is a marine fish is economically importance. The natural resources of short mackerel have been increasingly harvested and resources is declined. The price of short mackerel at landing place in 2006 – 2011 about 30.21, 30.51, 32.87, 32.44, 36.29, 38.65 THB per kg, respectively. (Jumnongsong, 2016) While currently the price of short mackerel at landing place about 110 – 130 THB per kg. Sea Around Us (2016) reported about catch *Rastrelliger brachysoma* in the waters of Gulf of Thailand approximately 54.34, 122.85, 101.58, 151.01, 261.10 and 209.34 tons per years in 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 and 2010, respectively.

Mackerels are coastal pelagic fish in species Scombridae, which include short mackerel, Indian mackerel, island mackerel and king mackerel, situations of biomass growth, stock size, and environmental carrying capacity for mackerel species are not sustainable. (Puthy and Kristofersson, 2007)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The environmental is one factor that factors that affects the variation of fish morphology. Therefore, the morphological can be used as a stock identification and fish migration pattern. (Gducos et al., 2015)

The aim of this researched was to present some morphometric and meristic characters of short mackerel from Samuth Songkhram, Prachuap Khiri Khan, Chumphon and Surathani province. The results of this studies give the fundamental for comparison short mackerel biometric parameters from different locations of the Gulf of Thailand.

## Material and methods

Fish samples were collected from fish collecting landing center at Chonburi Samuth Songkhram, Prachuap Khiri Khan, (Central region of Thailand) Chumphon and Surathani province (Southern region of Thailand) during June – November 2018. Samples was transported to KMITL prince of Chumphon campus in ice boxes. The morphometric measurements for weight, total length, standard length, folk length, head length, post – orbital length, pre – dorsal length, pre – pelvic length, 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, pelvic to anal length, pre – anal length, head depth, greatest depth. The meristic parameters: dorsal finlet, anal finlet, left gill raker, right gill raker and number of 1<sup>st</sup> dorsal fin was analyzed.



**Fig 1:** Morphometric measurements of the *Rastrelliger brachysoma*

1. Total length, 2. Standard length, 3. Folk length, 4. Head length, 5. Post – orbital length, 6. Pre – dorsal length, 7. Pre – pelvic length, 8. 1<sup>st</sup> dorsal to 2<sup>nd</sup> dorsal length, 9. Pelvic to anal length, 10. Pre – anal length, 11. Head depth, 12. Greatest depth.

## Results

The results of morphometric and meristic characters measurement of *Rastrelliger brachysoma*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2. Morphometric ratio of *Rastrelliger brachysoma* along Thailand gulf

| Sr. No | Body proportion                   | Province           |                    |                     |                   |                   |
|--------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|        |                                   | Chonburi           | Samuth Songkram    | Prachaup Khiri Khan | Chumphon          | Surath Thani      |
| 1      | Folk length / Head depth          | 4.32 <sup>a</sup>  | 4.08 <sup>b</sup>  | 4.28 <sup>a</sup>   | 4.30 <sup>a</sup> | 4.16 <sup>b</sup> |
| 2      | Folk length / Great depth         | 3.82 <sup>ab</sup> | 3.77 <sup>b</sup>  | 3.87 <sup>a</sup>   | 3.86 <sup>a</sup> | 3.63 <sup>c</sup> |
| 3      | Head length / Great depth         | 0.99 <sup>bc</sup> | 1.00 <sup>ac</sup> | 1.02 <sup>a</sup>   | 1.02 <sup>a</sup> | 0.96 <sup>b</sup> |
| 4      | Head length / Folk length         | 0.25 <sup>a</sup>  | 0.26 <sup>b</sup>  | 0.26 <sup>b</sup>   | 0.26 <sup>b</sup> | 0.26 <sup>b</sup> |
| 5      | Folk length / Pre – pelvic length | 3.07 <sup>a</sup>  | 3.00 <sup>b</sup>  | 3.02 <sup>b</sup>   | 3.02 <sup>b</sup> | 2.99 <sup>b</sup> |
| 6      | Folk length / Pre – anal length   | 1.66 <sup>a</sup>  | 1.64 <sup>a</sup>  | 1.66 <sup>a</sup>   | 1.66 <sup>a</sup> | 1.66 <sup>a</sup> |
| 7      | Folk length / Pre – dorsal length | 2.92 <sup>a</sup>  | 2.89 <sup>a</sup>  | 2.91 <sup>a</sup>   | 2.91 <sup>a</sup> | 2.92 <sup>a</sup> |

Table 4. Meristic counts of *Rastrelliger brachysoma*

| Sr. No | Characters (Number)                  | Province            |                    |                     |                    |                    |
|--------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|        |                                      | Chonburi            | Samuth Songkram    | Prachaup Khiri Khan | Chumphon           | Surath Thani       |
| 1      | Gill raker on left-hand side         | 50.12 <sup>ab</sup> | 53.26 <sup>c</sup> | 50.30 <sup>a</sup>  | 49.57 <sup>b</sup> | 48.20 <sup>d</sup> |
| 2      | Gill raker on right-hand side        | 50.75 <sup>a</sup>  | 52.77 <sup>c</sup> | 50.39 <sup>a</sup>  | 49.69 <sup>b</sup> | 49.77 <sup>b</sup> |
| 3      | Finlet of 1 <sup>st</sup> dorsal fin | 5.01 <sup>a</sup>   | 5.06 <sup>a</sup>  | 5.01 <sup>a</sup>   | 5.02 <sup>a</sup>  | 5.03 <sup>a</sup>  |
| 4      | Finlet of pelvic fin                 | 5.00 <sup>a</sup>   | 5.04 <sup>b</sup>  | 5.00 <sup>a</sup>   | 4.96 <sup>a</sup>  | 5.03 <sup>b</sup>  |
| 5      | Spine                                | 9.32 <sup>a</sup>   | 9.51 <sup>a</sup>  | 9.34 <sup>a</sup>   | 9.38 <sup>a</sup>  | 9.34 <sup>a</sup>  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัตินักวิจัย

### 1. ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทียมพบ ก้านเหลือง  
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Assistant Professor Thiamphop Kanloun
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 37101001425010
3. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทียบระดับ 8
4. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86160 โทรศัพท์ 08-9811-0871
5. E-mail: thiamphop@gmail.com

### ประวัติการศึกษา

| สถานศึกษา              | วุฒิการศึกษา                         | ปี พ.ศ. ที่จบ |
|------------------------|--------------------------------------|---------------|
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปร.ด. (การพัฒนาศาสตร์พยาบาลและชุมชน) | 2560          |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  | ร.ม. (รัฐประศาสนศาสตร์)              | 2549          |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  | วท.ม. (การปรับปรุงพันธุ์สัตว์)       | 2541          |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น     | วท.บ. (สัตวศาสตร์)                   | 2537          |

### ประสบการณ์การทำงานบริหาร

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1 ส.ค. 2544 - 30 มิ.ย. 2547 | ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ประจำวิทยาเขตชุมพร  |
| 23 ส.ค. 2547 - มี.ค. 2548   | ผู้ช่วยอธิการบดีประจำวิทยาเขตชุมพรฝ่ายวิชาการ และ<br>กิจการนักศึกษา                                       |
| ต.ค. 2546 - ธ.ค. 2549       | ที่ปรึกษาอาวุโส และหัวหน้ากลุ่มภารกิจติดตามประเมินผล<br>และพัฒนาระบบ สำนักงานบริหารยุทธศาสตร์จังหวัดชุมพร |
| 30 พ.ค. 2558 - 28 ก.พ. 2561 | ผู้ช่วยอธิการบดี วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์  |

### ประวัติการทำงาน

|                        |   |
|------------------------|---|
| 4 พ.ค. 2542 - ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร วิทยาเขตชุมพร<br>เขตรอุดมศักดิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง |
|------------------------|---|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดการเรียนการสอน

1. 05403202 การวางแผนการทดลองทางการเกษตร (Experimental design in agriculture)
2. 04033171 คอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยและนำเสนอผลงานทางสัตวศาสตร์ (Computer for animal science research and presentation)
3. 04034130 การปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (Animal breeding)
4. 05401100 สถิติเบื้องต้น (Elementary statistics)

### ผลงานทางวิชาการ

#### บทความวิชาการ

เทียมพบ ก้านเหลือง. 2542. สถานภาพงานวิจัยโคนมในประเทศไทย (2526 - 2542) : เศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม. การประชุมวิชาการ เรื่อง วิจัยและพัฒนาเพื่ออนาคตโคนมไทย และการประชุมทางวิชาการโคนมและผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 3. 4 - 5 พฤศจิกายน 2542. โรงแรม เอเชีย ราชเทวี กรุงเทพมหานคร. หน้า 123 - 140.

#### งานวิจัย

เทียมพบ ก้านเหลือง, จันทร์จรัส เรียวเดชะ, จุรีรัตน์ แสนโกชน์ และปาริฉัตร สุขโต. 2542. การประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรมของโคนมภายใต้สภาพแวดล้อมประเทศไทย. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37. 3 - 5 กุมภาพันธ์ 2542. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 150 - 158.

เทียมพบ ก้านเหลือง, จันทร์จรัส เรียวเดชะ, จุรีรัตน์ แสนโกชน์ และปาริฉัตร สุขโต. 2542. การประเมินค่าการผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมภายใต้สภาพแวดล้อมประเทศไทย. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37. 3 - 5 กุมภาพันธ์ 2542. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 143 - 150.

เทียมพบ ก้านเหลือง สมศรี ภูเลี้ยง สมพงษ์ สมเสร็จ และวราลี คงกระพันธ์. 2549. การศึกษาระบบควบคุมความปลอดภัย (หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี ในการผลิตอาหารตามแนวทางสากล) สำหรับโรงงานแปรรูปนมพาสเจอร์ไรส์ โรงนมกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 3. 6-7 ธันวาคม 2549. 582-592.

เทียมพบ ก้านเหลือง ชยุต คงกระพันธ์ สมพงษ์ สมเสร็จ วรชาติ ปิ่นเกตุ และธานี สุขตะ. 2549. การสำรวจสภาพการจัดการการรีดนมของเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดชุมพร. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 3. 6-7 ธันวาคม 2549. 593-602.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทียมพบ ก้านเหลือง วราลี คงกระพันซ์ สมศรี ภูเลี้ยง กรรณิกา หิรัญสถิตย์ พรพรรณ พุ่มพวง ปิยพร สุวานิช และกฤติยา เทียมหิรัญย์โสภิต. 2549. ศึกษาค่า pH และจำนวนแบคทีเรียในน้ำนมคุณภาพต่ำที่เติมกรดอะซิติก. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 3. 6 -7 ธันวาคม 2549. 603 – 610.

เทียมพบ ก้านเหลือง พรพรรณ พุ่มพวง สมศรี ภูเลี้ยง วราลี คงกระพันซ์ ปรีศนา เนตตกุล และสุนิสา ศักดิ์สุวรรณ. 2550. การเก็บรักษาน้ำนมดิบโดยการทำงานของระบบ Lactoperoxidase. การประชุมสัมมนาวิชาการสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 3. 23 มกราคม 2550. 413 – 422.

เทียมพบ ก้านเหลือง วรรณญา พริ้มจรัส สมพงษ์ สมเสร็จ วราลี คงกระพันซ์ และสมศรี ภูเลี้ยง. 2551. การประเมินมาตรฐานการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และจุลชีววิทยาของศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบสหกรณ์โคนมจังหวัดชุมพร จำกัด. การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 4 “การรुकคืบของการผลิตพลังงานทดแทนต่อการผลิตปศุสัตว์” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 31 มกราคม 2551. 362-366.

เทียมพบ ก้านเหลือง วรชาติ ปิ่นเกตุ ชยุต คงกระพันซ์ สมพงษ์ สมเสร็จ และสมศรี ภูเลี้ยง. 2551. สมรรถภาพการเจริญเติบโตของลูกโคโคนมเพศผู้วัยอ่อนที่เลี้ยงด้วยนมคุณภาพต่ำเติมกรดอะซิติกและนมเทียม. การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 4 “การรुकคืบของการผลิตพลังงานทดแทนต่อการผลิต ปศุสัตว์” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 31 มกราคม 2551. 376-379.

เทียมพบ ก้านเหลือง ปรีศนา เนตตกุล วราลี คงกระพันซ์ พรพรรณ พุ่มพวง และสมศรี ภูเลี้ยง. 2551. การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ค่าความเป็นกรด-ด่าง ไฮโดรไลซายานิคและอัตราส่วนที่เหมาะสมของไขมันสำปะหลังหมักร่วมกับเปลือกสับประรดที่ระยะเวลา 15, 21 และ 30 วัน. การประชุมวิชาการ สัตวศาสตร์ ครั้งที่ 4 “การรुकคืบของการผลิตพลังงานทดแทนต่อการผลิตปศุสัตว์” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 31 มกราคม 2551. 385-389.

สมพงษ์ สมเสร็จ เทียมพบ ก้านเหลือง วราลี คงกระพันซ์ พรพรรณ พุ่มพวง วรรณญา พริ้มจรัส และสมศรี ภูเลี้ยง. 2551. ศึกษาการตกค้างของยาปฏิชีวนะในน้ำนมดิบรายฟาร์มในจังหวัดชุมพร. การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 4 “การรुकคืบของการผลิตพลังงานทดแทนต่อการผลิตปศุสัตว์” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 31 มกราคม 2551. 367-370.

วราลี คงกระพันซ์ เทียมพบ ก้านเหลือง ชยุต คงกระพันซ์ และสมศรี ภูเลี้ยง. 2551. องค์ประกอบและสหสัมพันธ์ของน้ำนมดิบรวมถึงในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และชุมพร. การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 4 “การรुकคืบของการผลิตพลังงานทดแทนต่อการผลิตปศุสัตว์” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 31 มกราคม 2551. 371-375.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชยุต คงกระพันธ์ เทียมพบ ก้านเหลือง วรชาติ ปิ่นเกตุ สมพงษ์ สมเสร็จ และสมศรี ภูเลี้ยง. 2551. การศึกษาลักษณะซากของลูกโควัยอ่อนที่เลี้ยงด้วยน้ำนมคุณภาพต่ำเติมกรดอะซิติกและนมเทียม. การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์ ครั้งที่ 4 “การรुकืบของการผลิตพลังงานทดแทนต่อการผลิตปศุสัตว์” คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 31 มกราคม 2551. 380-384.
- เทียมพบ ก้านเหลือง รวีร สุธรรม และเกษรภรณ์ เสียงดัง. 2551. ระดับความพึงพอใจ การมีส่วนร่วม และการรับรู้ของประชาชนต่อการบริหารงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดชุมพร. การประชุมวิชาการและวิจัย ประจำปี 2551. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 440 – 447.
- เทียมพบ ก้านเหลือง ชยุต คงกระพันธ์ สมพงษ์ สมเสร็จ สมศรี ภูเลี้ยง พรพรรณ พุ่มพวง และ วราลี คงกระพันธ์. 2552. สมรรถภาพการเจริญเติบโตของโคนมเพศผู้ที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น ไบโกระถินหมักร่วมกับมันเส้น และไบโกระถินหมักร่วมกับเปลือกสับประดหมัก. การสัมมนาวิชาการเกษตรประจำปี 2552 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 212 – 214.
- เทียมพบ ก้านเหลือง พรพรรณ พุ่มพวง วราลี คงกระพันธ์ และสมศรี ภูเลี้ยง. 2552. ปัจจัยที่มีผลต่อองค์ประกอบและจำนวนโซมาติกเซลล์ และสหสัมพันธ์ของน้ำนมดิบรายฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชุมพร. การสัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2552 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 215 – 217.
- เทียมพบ ก้านเหลือง ปิยะดา ทวีศรี ดวงกมล แต้้มช่วย และรัญจวน เสงตระกูลสิน. 2558. อิทธิพลของลำดับการตั้งท้องและปีต่อสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของกระบือมูร่าห์. แก่นเกษตร 43 (ฉบับพิเศษ 1): 450-453.
- ปิยะดา ทวีศรี เทียมพบ ก้านเหลือง ดวงกมล แต้้มช่วย และวรวิทย์ วัชวัลคุ. 2558. การศึกษารูปแบบของยีน kappa-casein ในกระบือมูร่าห์ด้วยวิธี PCR-RFLP. แก่นเกษตร 43 (ฉบับพิเศษ 1): 445-459.
- แขวลี วิบูลย์กิจ ราชพร แพรกม่วง ชญาณิน ทศกัญไพบรี สกุลห่อวโนทยาน และเทียมพบ ก้านเหลือง. 2562. ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการติดตั้งขังปลาจากวัสดุที่มีความทนทานในพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร. แก่นเกษตร. 47(ฉบับพิเศษ 2): 503-508.
- Kanlung, T., S. Somset, S. Phuleang, W. Konggrapan, P. Pumpuang and W. Primjarat. 2008. Antibiotic residues in the raw milk from individual farm in Chumphon and Prachuapkhirikhan provinces. The 13<sup>th</sup> Animal Science Congress of the Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Theme : Animal Agriculture and the role of small holder farmers in a global economy. Hanoi – Vietnam. September 22 – 26, 2008.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Kanloun, T., P. Pumpuang, S. Phuleang and W. Konggrapan. 2008. Raw milk preservative by Lactoperoxidase system and Sodium Thiocyanate breakdown at pasteurization temperature. The 13<sup>th</sup> Animal Science Congress of the Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Theme : Animal Agriculture and the role of small holder farmers in a global economy. Hanoi – Vietnam. September 22 – 26, 2008.
- Kanloun, T., P. Nattagul, S. Somset, S. Phuleang and W. Konggrapan. 2010. Aflatoxin contamination in raw material for animal feed, mixed feed and commercial feed in beef at Tasae and Pathiu Districts at Chumphon province. The 14<sup>th</sup> Animal Science Congress of the Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Pingtung, Taiwan, ROC. August 23 – 27, 2010.
- Kanloun, T., S. Noulsom, P. Pumpuang, W. Konggrapan and S. Phuleang. 2012. Beef production system in Chumphon and Prachuapkhirikhan rovinces. The 15<sup>th</sup> AAAP Animal Science Congress. 26 – 30 November 2012, Thammasat university, Rangsit campus, Thailand.
- Kanloun, T., S. Noulsom, P. Pumpuang, W. Konggrapan and S. Phuleang. 2012. Supply chain of the cattle in Chumphon and Prachuap Khiri Khan provinces. The 15<sup>th</sup> AAAP Animal Science Congress. 26 – 30 November 2012, Thammasat university, Rangsit campus, Thailand.
- Chullanandana, K. and T. Kanloun. 2012. Effect of cutting interval on chemical composition and rumen degradability of *Thysanostigma siamensis* J.B. Imla as feeds for ruminant. The 15<sup>th</sup> AAAP Animal Science Congress. 26 – 30 November 2012, Thammasat university, Rangsit campus, Thailand.
- Kanloun, T., W. Konggrapan and S. Somset. 2013. Bacterial contamination on beef obtained from fresh market in Chumphon province, Thailand. Proceedings of the 4<sup>th</sup> international conference on sustainable animal agriculture for developing countries. 27-31 July, 2013, Lanzhou, China. 330-331.
- Kanloun, T., W. Konggrapan, S. Somset and S. Phuleang. 2013. Microbial contamination in beef, water and equipments in backyard slaughterhouse in Chumphon province. Proceedings of the 4<sup>th</sup> international conference on sustainable animal agriculture for developing countries. 27-31 July, 2013, Lanzhou, China. 434-435.

Kanloun, T. and S. Phuleang. 2014. Escherichia coli: On-farm contamination of dairy cattle in Chumphon province, Southern Thailand. Proceedings of the 30<sup>th</sup> Biennial conference of the Australian society of animal production. 8-12 September, 2014. Canberra, Australia. 290.

Kanloun, T. and S. Phuleang. 2014. The effects on yogurt quality of adding different concentrations of sodium thiocyanate to milk to stimulate the lactoperoxidase systems. Proceedings of the 30<sup>th</sup> Biennial conference of the Australian society of animal production. 8-12 September, 2014. Canberra, Australia. 296.

Kanloun, T. R. Hengtrakunsin, D. Taemchuay and P. Tavitchasri. 2014. Some factors affecting total milk yield, persistency and milk per day of buffaloes in Thailand. Proceeding of the 16<sup>th</sup> AAAP Congress. 10-14 November, 2014. Yogyakarta, Indonesia. 1469-1471.

Kanloun, T. R. Hengtrakunsin, D. Taemchuay and P. Tavitchasri. 2014. Mathematical models of the lactation curve to monthly records of milk production of Murrah buffalo in Thailand. Proceeding of the 16<sup>th</sup> AAAP Congress. 10-14 November, 2014. Yogyakarta, Indonesia. 1472-1474.

#### หนังสือ

เทียมพบ ก้านเหลือง. 2549. การวางแผนการทดลองทางการเกษตร (Experimental design in agriculture). โรงพิมพ์ตั้งเจริญ, ชุมพร.

#### งานบริการวิชาการ

- โครงการวิจัยเชิงสำรวจ การสำรวจความพึงพอใจของประชาชนผู้รับบริการขององค์การบริหารส่วนตำบล และเทศบาลจังหวัดชุมพร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2548 – 2556
- การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ประกอบการ/ผู้บริโภคที่ร่วมงาน “มหกรรมสินค้าเกษตรคุณภาพ อ.ต.ก. จังหวัดชุมพร 2556”
- การวิจัยเชิงสำรวจความคิดเห็นของประชาชน โครงการพัฒนาชุมชนเป็นพื้นที่แบบพึ่งพาตนเอง และยั่งยืน อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง
- ทบทวนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดชุมพร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 – 2555
- วิทยากรในการจัดทำยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของส่วนราชการ ประกอบด้วย
  - ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแรงงานต่างด้าว จังหวัดชุมพร
  - ยุทธศาสตร์สำนักงานยุติธรรมจังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ยุทธศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขตอุดมศักดิ์
- ยุทธศาสตร์ของสภาเกษตรกรจังหวัดชุมพร
- ยุทธศาสตร์คนพิการของจังหวัดชุมพร
- ยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมจังหวัดชุมพร
- ยุทธศาสตร์แรงงานจังหวัดชุมพร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดเพชรบุรี
- ยุทธศาสตร์กองทุนเพื่อการส่งคนต่างด้าวกลับออกไปนอกราชอาณาจักร

## 2. ผู้ร่วมวิจัย คนที่ 1

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) :.....นางสาวแหวลี้ วิบูลย์กิจ.....  
 (ภาษาอังกฤษ) :.....Miss Kaewalee Viboonkit.....  
 ตำแหน่งปัจจุบัน :.....อาจารย์.....  
 สถานที่ติดต่อ (ที่ทำงาน)  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์  
 จังหวัดชุมพร 17/1 หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86160.....  
 โทรศัพท์.....0-7750-6425.....โทรสาร 0-7750-6410.....  
 โทรศัพท์มือถือ.....08-9008-0944.....E-mail : look-yhee@hotmail.com  
 เลขที่บัตรประชาชน 3900101095933  
 ประวัติการศึกษา  
 ปริญญาตรี.....สาขาการประมง.....มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
 ปริญญาโท.....สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล.....มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 ประวัติการศึกษา

| คุณวุฒิ                    | ปี พ.ศ. ที่จบ | ชื่อสถานศึกษาและประเทศ           |
|----------------------------|---------------|----------------------------------|
| วท.ม. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) | 2545          | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประเทศไทย |
| วท.บ. (การประมง)           | 2540          | มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประเทศไทย      |

สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในทะเล การเพาะพันธุ์สัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัยตีพิมพ์ (ระดับชาติ และระดับนานาชาติ) (ชื่อผลงาน ชื่อวารสาร แหล่งทุน ปีที่พิมพ์)

แขวลี วิบูลย์กิจ และ จักรพงษ์ ศรีพนมยม. 2555. เทคนิคการอนุบาลตัวอ่อนปลิงดำ (*Holothuria atra* Jaeger, 1833) ระยะ Auricularia ถึงระยะ Pentactular ด้วยวัสดุเกาะต่างกัน. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, ชุมพร.

แขวลี วิบูลย์กิจ และ จักรพงษ์ ศรีพนมยม. 2554. การศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมในการอนุบาลตัวอ่อนปลิงดำ (*Holothuria atra* Jaeger, 1833) ระยะ Auricularia จนถึงระยะลงเกาะ. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, ชุมพร.

แขวลี วิบูลย์กิจ และ จักรพงษ์ ศรีพนมยม. 2554. การกระตุ้นการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ของปลิงดำ *Holothuria atra* Jaeger, 1833 (Echinodermata: Holothuroidea) โดยอาศัยการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมบางประการ. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, ชุมพร.

แขวลี วิบูลย์กิจ และ อรสา ชูละเอียด. 2553. ปริมาณโลหะหนักในสัตว์ทะเลเศรษฐกิจที่จับได้ในจังหวัดชุมพร. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, ชุมพร.

นุรซัมซียะ ยีโยชะ, แขวงลิ วิบูลย์กิจ และ ณัฐวิทย์ บุญส่ง. 2561. ความหลากหลายและความชุกชุมของปลิงทะเลที่พบบริเวณชายฝั่งอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร, น. 92. ใน บทความวิชาการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, สงขลา.

อลงกรณ์ พุกษากร และ แขวงลิ วิบูลย์กิจ. 2560. ผลของความเค็มต่อการเลี้ยงปลาทองสายพันธุ์อรรันดา (*Carassius auratus*), น. 22. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านสารสนเทศ การเกษตร การจัดการ บริหารธุรกิจ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, ชุมพร.

แขวลี วิบูลย์กิจ ราชพร แพรกม่วง ชญานิน ทศกัญไพบรี สกุล ห่อวโนทยาน และเทียมพบ ก้านเหลือง. 2562. ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการติดตั้งขังปลา จากวัสดุที่มีความทนทานในพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร. แกนเกษตร 47(ฉบับพิเศษ 2): 503-508.

แขวลี วิบูลย์กิจ ราชพร แพรกม่วง ชญานิน ทศกัญไพบรี สกุล ห่อวโนทยาน และเทียมพบ ก้านเหลือง. 2562. ความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านในการติดตั้งขังปลา จากวัสดุที่มีความทนทานในพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร, น. 100. ใน: กำหนดการและบทความย่อ การประชุมวิชาการสัตวศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 8. วันที่ 12-15 มิถุนายน 2562 ณ โรงแรมดวงจิตต์รีสอร์ททแอนด์สปา อำเภอกระบุรี จังหวัดภูเก็ต.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธีรชัย พันธุ์พุกภัย เทียมพบ ก้านเหลือง ราชพร แพรกรม่วง และแสวลี วิบูลย์กิจ. 2562. ผลของตำแหน่ง การติดเบ็ดต่ออัตราการตายของปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) จากธรรมชาติเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์, น. 16. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านสารสนเทศ การเกษตร การจัดการ บริหารธุรกิจ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4. วันที่ 30-31 พฤษภาคม 2562 ณ โรงแรม Tinidee hotel @Ranong อำเภอเมือง จังหวัดระนอง.

### 3. ผู้ร่วมวิจัย คนที่ 2

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนต์สรวง ยางทอง

เพศ  ชาย  หญิง วันเดือนปีเกิด 22 กรกฎาคม 2517 อายุ 45 ปี

หน้าที่การงานปัจจุบัน (อาจารย์/เจ้าหน้าที่ /นักวิจัย /นักศึกษาระดับ...../อื่นๆ)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

เริ่มทำงาน ณ สจล. ตั้งแต่เดือน 1 เมษายน พ.ศ. 2546

เบอร์โทร 0994352888

ประวัติการศึกษา

| ชื่อย่อปริญญา | สาขา                  | สถาบันที่จบ   | ปีที่จบ |
|---------------|-----------------------|---|---------|
| ปร.ด.         | วาริชศาสตร์           | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วิทยาเขตหาดใหญ่ (ประเทศไทย) | 2556    |
| วท.ม.         | วาริชศาสตร์           | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<br>วิทยาเขตหาดใหญ่ (ประเทศไทย) | 2545    |
| วท.บ.         | การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ | สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้<br>(ประเทศไทย)            | 2538    |

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสอน

| ปี พ.ศ.       | ตำแหน่ง          | สถาบันการศึกษา  |
|---------------|------------------|---|
| 2545-2546     | อาจารย์อัตราจ้าง | สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลรัตนธรรมา จ. พระนครศรีอยุธยา                            |
| 2548-2549     | อาจารย์พิเศษ     | มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตชุมพร   |
| 2546-ปัจจุบัน | อาจารย์ประจำ     | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br>วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์งานอื่นนอกเหนือจากงานสอน

งานบริการทางวิชาการระดับมหาบัณฑิตศึกษา (กรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์)

| ปี พ.ศ.                            | สถาบัน  | เรื่อง   | ชื่อนักศึกษา            |
|------------------------------------|---|--|-------------------------|
| ศธ 521.2.05/704<br>17 ตุลาคม 2556  | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์:<br>วิทยาเขตปัตตานี                    | ชีววิทยาและพฤติกรรมกรรสีบ<br>พันธุ์ของสาหร่ายไส้ไก่<br><i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus                   | นางสาวอาริณี มุณีระ     |
| ศธ 521.2.05/768<br>18 กันยายน 2557 | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์:<br>วิทยาเขตปัตตานี                    | Improved Strain of Agaroph<br>tic Seaweed, Gracilaria fish   | Miss Phi Thi Nguyen     |
| ศธ 521.2.05/832<br>19 กรกฎาคม 2560 | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์:<br>วิทยาเขตปัตตานี                    | ศักยภาพการผลิตสาหร่าย<br>ไส้ไก่เชิงพาณิชย์จากโรง<br>เรือนเลี้ยง สำหรับผลิต<br>สาหร่ายเกล็ดและสาหร่าย<br>ผง | นางสาวแวมาริณี มะดีเยาะ |
| ศธ 584.04/874<br>25 กันยายน 2560   | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง<br>จ.นครศรีธรรมราช | การผลิตแคโรทีนอยด์จากการ<br>เลี้ยงไข่น้ำ แบบอินทรีย์เพื่อเป็น<br>ผลิตภัณฑ์เวชสำอางค์                       | นางกัญญารัตน์ รักษาแก้ว |
| ศธ 584.04/8533<br>10 ตุลาคม 2561   | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง<br>จ.นครศรีธรรมราช | การใช้น้ำหมักชีวภาพในการเลี้ยง<br>น้ำและฤทธิ์ทางชีวภาพของไข่น้ำ  | นางกัญญารัตน์ รักษาแก้ว |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์วิจัยหรือสาขาที่ชำนาญ อาหารสัตว์น้ำ, สาหร่ายทะเลขนาดใหญ่  
ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

| ปี พ.ศ. | ทุนการศึกษาและทุนวิจัย   | สถาบันที่ให้   |
|---------|--|--|
| 2561    | การศึกษาหาระดับของสารสกัดร้อนจากสาหร่าย<br>พืชน้ำที่เหมาะสมต่อการเสริมในอาหารปลาตะกรับ   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ<br>ทหารลาดกระบัง เขตอรุณมศักดิ์ จังหวัด<br>ชุมพร<br>(กองทุนวิจัย สจล)  |
| 2561    | องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของ<br>ปลาในอ่าวไทย (2ปี)  | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ<br>ทหารลาดกระบัง เขตอรุณมศักดิ์ จังหวัด<br>ชุมพร (งบประมาณแผ่นดิน 2561)  |
| 2560    | ผลการเลี้ยงปลาตะกรับร่วมกับปลากะพงขาวใน<br>กระชังรูปแบบต่างๆ ในทะเลสาบสงขลา (2ปี)  | เครือข่ายองค์การบริหารงานวิจัยแห่งชาติ<br>(คอบช.)  |
| 2559    | ผลของการเสริมสาหร่ายฝักกาดทะเล (Ulva<br>sp.) ต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพ การใช้<br>อาหารและองค์ประกอบทางโภชนาการของ<br>ร่างกายปลาตะกรับ (Scatophagus argus<br>Linnaeus, 1766)                        | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ<br>ทหารลาดกระบัง เขตอรุณมศักดิ์ จังหวัด<br>ชุมพร (งบประมาณแผ่นดิน 2550)  |
| 2558    | ผลของเปลือกกล้วยเล็บมือนาง (Musa<br>group 'Kluai Leb Mue Nang') ต่อการ<br>เจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และ<br>องค์ประกอบทางโภชนาการของร่างกายปลา<br>ตะกรับ (Scatophagus argus Linnaeus,<br>1766) | AA สำนักบริหารโครงการวิจัยส่งเสริมการวิจัย<br>ในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัย<br>แห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการ<br>อุดมศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2558 |
| 2558    | ฤทธิ์การต้านแบคทีเรียของสาหร่ายทะเลจากหาด<br>บ่อเมา จังหวัดชุมพร   | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ<br>ทหารลาดกระบัง เขตอรุณมศักดิ์ จังหวัด<br>ชุมพร (งบประมาณเงินรายได้ 2558)   |
| 2557    | ทุนวิจัยเรื่องการต้านอนุมูลอิสระของสาหร่าย<br>ทะเลจากจังหวัดชุมพร  | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ<br>ทหารลาดกระบัง เขตอรุณมศักดิ์ จังหวัด<br>ชุมพร (งบประมาณเงินรายได้ 2557)   |
| 2550    | ทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก  | สำนักงานคณะกรรมการอุดมการศึกษา<br>แห่งชาติ   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|      |  |   |
|------|--|---|
| 2550 | ทุนวิจัยเรื่อง การใช้สาหร่ายทุ่นระดับต่างๆ เสริมในอาหารสำหรับเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ (Oreochromis niloticus Linn.) | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตอุตสาหกรรมคักดี จังหวัดชุมพร (งบประมาณแผ่นดิน 2550) |
| 2548 | ทุนวิจัยเรื่อง ผลของโคโตซานระดับต่างๆ ต่อการเคลือบเม็ดอาหารปลานิลแปลงเพศที่เสริมด้วยเอนไซม์ไฟเตส               | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตอุตสาหกรรมคักดี จังหวัดชุมพร (งบประมาณแผ่นดิน 2548) |

ผลงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ (ระดับชาติและนานาชาติ)

- มนต์สรวง ยางทอง. 2546. ปะการังเทียมกับการฟื้นฟูทรัพยากรประมง. ว. ราชชมงคลหันตรา ปีที่ 1 (2) วุฒิพร พรหมขุนทอง. มนต์สรวง ยางทอง. กิจการ ศุภมาตย์ และดุสิต นาคะชาติ. 2547. ผลของเอนไซม์ไฟเตสและอนินทรีย์ฟอสเฟตต่อการใช้ฟอสฟอรัสในปลานิลแปลงเพศ. ว. สงขลานครินทร์. ปีที่ 26 (2)
- วุฒิพร พรหมขุนทอง และมนต์สรวง ยางทอง. 2548. การประยุกต์ใช้เอนไซม์ไฟเตสในการเลี้ยงปลา. ผลงานวิจัยและบทความทางวิชาการในวาระครบรอบ 30 ปี คณะทรัพยากรธรรมชาติ. 28-32.
- มนต์สรวง ยางทอง และศิริกัญญา งามระลึก. 2549. ผลของปุ๋ยชนิดต่างๆต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายผสมนาง. การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 2 ความสำเร็จของการพัฒนาชุดโครงการ 28-29 กรกฎาคม 2549. 262- 268.
- มนต์สรวง ยางทอง. 2549. ผลของโคโตซานระดับต่างๆ ต่อการเคลือบเม็ดอาหารปลานิลแปลงเพศที่เสริมด้วยเอนไซม์ไฟเตส. ว. พระจอมเกล้าลาดกระบัง. 14 (1): 34-43.
- มนต์สรวง ยางทอง. 2549. บทบาทของไคติน-โคโตซานต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. ว. พระจอมเกล้าลาดกระบัง. 14 (1): 44-48.
- มนต์สรวง ยางทอง แหวลี วิบูลย์กิจ และ พิमान เถาสมบัติ. 2550. ศึกษาการเจริญเติบโตของปลานิลแปลงเพศที่ได้รับอาหารเคลือบด้วยโคโตซานระดับต่างๆ. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง. 1(2): 223-234.
- มนต์สรวง ยางทอง. 2557. การเกิดภาวะเครียดออกซิเดชันในปลา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า คณะเทคโนโลยีการเกษตร. 32(2): 66-75.
- มนต์สรวง ยางทอง และ จิระยุทธ รื่นศิริกุล. 2557. การนำ cut-down tube มาประยุกต์ใช้แทน cannulation tube เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์เพศของปลาทะเล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 22(4): 545-552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มนต์สรวง ยางทอง จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ และ นงพร โต้วัฒนนะ. 2558. ปริมาณฟีนอลิกและคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดน้ำและเอทานอลของสาหร่ายทะเลจากจังหวัดชุมพร. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า คณะเทคโนโลยีการเกษตร. 33(2): 73-81.
- มนต์สรวง ยางทอง วิฑิตมา ปานศิริ และสมพร นพเกื้อ. 2558. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เจลลี่จากสาหร่ายผมนาง (*Gracilaria fisheri*). หน้า 61-66. ใน รายงานการประชุมวิชาการ ประจำปี 2558 8-9 ธันวาคม ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่.
- มนต์สรวง ยางทอง และ จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ. 2559. คุณค่าทางโภชนาการและฤทธิ์การต้านแบคทีเรียของสาหร่ายทะเล. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง. 10(2): 68-77.
- มนต์สรวง ยางทอง อุไรวรรณ พุ่มกะเนาว์ และสุชาติ จุลอดุง. 2560. การประเมินผลของสาหร่ายไก่อเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในอาหารลูกปลาหมอไทย. หน้า 267-274. ใน งานประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติครั้งที่ 8 วันที่ 27-28 มีนาคม 2560 ณ อาคารเครื่องมือกลาง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี.
- จิระยุทธ รื่นศิริกุล. มนต์สรวง ยางทอง อติชาติ หนูพันธ์ขาว และ 2561. ผลของน้ำเชื้อของปลาตะกรับหน้าเขียว (*Scatophagus argus*) และปลาตะกรับหน้าแดง (*S. argus* var. *rubrifrons*) ต่อการผสมเทียม การอนุบาลและความทนทานต่อความเค็มของลูกปลา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า คณะเทคโนโลยีการเกษตร. 36(3): in press.
- Nualcharoen, M., Nualcharoen, P., Seingkaew, J., Mayuso, S., Jhnduong, S., Chookaew, O., Jinpracha, J., Ruangchuay, R., Yangthong, M., Jankaew, W., Chankaew, S., Thersakul, M. and Ariyadet, C. 2008. Diversity and sustainable use development of the marine algae in Southern Coast of Thailand. V<sup>th</sup> Asian Pacific Phycological Forum Algae in a changing world. November 10-14, Wellington, New Zealand.
- Yangthong, M., Thawonsuwan, J., Hutadilok-Towatana, N. and Phromkunthong, W. 2009. Effects of hot water extracted from marine algae on scavenging activity and immunostimulatory of seabass. *Phycologia*. 48(4): 147.
- Yangthong, M., Hutadilok-Towatana, N. and Phromkunthong, W. 2009. Antioxidant activities of four edible seaweeds from the southern coast of Thailand. *Plant Foods Human Nutrient*. 64(3): 218-223.
- Yangthong, M., Thawonsuwan, J., Hutadilok-Towatana, N. and Phromkunthog, W. 2012. Effects of the hot-water extract from *Sargassum* sp. on antibacterial activity, non-specific immunity and TBARs production in Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*, Bloch). *Kasetsart University Fisheries Research Bulletin*. 36 (3): 30-42.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Yangthong, M., Oncharoen, S. and Sripanomyom, J. 2014. Effect of Sargassum meal supplementation on growth performance of sex-reversed tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.). pp.234-241. In The proceedings of 52<sup>nd</sup> Kasetsart University Annual Conference, Agricultural Sciences: Leading Thailand to World Class Standards. Bangkok (Thailand).
- Yangthong, M. and Hutadilok-Towatana, N. 2014. Total phenolic contents, DPPH radical-scavenging activities of six seaweeds from the Southern Coast of Thailand. *Journal of Fisheries Technology Research*. 8(1): 93-104.
- Yangthong, M. Hutadilok-Towatana, N., Thawonsuwan, J and Phromkunthong, W. 2016. An aqueous extract from Sargassum sp. enhances the immune response and resistance against *Streptococcus iniae* in the Asian sea bass (*Lates calcarifer* Bloch). *Journal of Applied Phycology*. 28:3587-3598.
- Yangthong, M. 2017. The chemical and elemental compositions from three species of Sargassum at Bo Mao Beach, Chumphon, Thailand. *Journal of Fisheries and Environment*. 41(3): 1-5.
- Yangthong, M., Hutadilok-Towatana, N. and Ruensirikul, J. 2018. Use of 'Kluai Leb Mu Nang' banana peel as a dietary ingredient in feed for spotted scat (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766). *Maejo Int. J. Sci. Technol.* 12(03): 221-231.

#### การเสนอผลงานวิชาการ

มนต์สรวง ยางทอง และจิระยุทธ รื่นศิริกุล. 2559. ผลของเปลือกกล้วยเล็บมือนาง (*Musa AA group 'Kluai Leb Mue Nang'*) ต่อการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และองค์ประกอบทางโภชนาการของร่างกายปลาตะกรับ (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) หน้า 483. การประชุมใหญ่โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ครั้งที่ 4 (Herp congress IV) 8-10 กุมภาพันธ์ 2559. ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี.

มนต์สรวง ยางทอง และ จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ. 2559. คุณค่าทางโภชนาการและฤทธิ์การต้านแบคทีเรียของสาหร่ายทะเล. หน้า 74. ใน งานประชุมวิชาการประมงและทรัพยากรทางน้ำระดับชาติ ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559 29 กุมภาพันธ์ - 1 มีนาคม คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่.

พนิตกานต์ ปิ่นทอง, ธมลวรรณ ศรีกลีบ, จิระยุทธ รื่นศิริกุล และมนต์สรวง ยางทอง. 2561.ผลของสาหร่ายผักกาดทะเลต่อการเจริญเติบโตและการใช้อาหารของปลาตะกรับ ใน: โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 5 วันที่ 22-23 มีนาคม 2561 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มุขรินทร์ บุญสุข, จิระยุทธ รื่นศิริกุล และมนต์สรวง ยางทอง. 2561. ผลของการเสริมเกลือในอาหารต่อการเจริญเติบโตและการรอดตายของปลาตะกรับที่เลี้ยงในน้ำจืด. ใน: โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 5 วันที่ 22-23 มีนาคม 2561 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา
- พัชรา พรหมช่วย, จิระยุทธ รื่นศิริกุล และมนต์สรวง ยางทอง. 2561. ผลของการเสริมสาหร่ายเห็ดหูหนูหมักต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของปลาตะกรับ. ใน: โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 5 วันที่ 22-23 มีนาคม 2561 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา
- ณัฐพร สังขรเขต, จิราภรณ์ โพธิ์ และมนต์สรวง ยางทอง. 2561. ผลของเปลือกกล้วยเล็บมือนางต่อการเจริญเติบโตของปลาหมอไทย Effects of Kluai Lep Mu Nang (AA group) peel on Growth Performance of Climbing Perch (Anabas testudineus). ในการประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 3. วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561. โรงแรม ลอฟท์ มาเนีย บูติก โฮเทล (Loft mania Boutique Hotel), จังหวัดชุมพร.
- อภิญา ปานโชติ และมนต์สรวง ยางทอง. 2562. อาหารในทางเดินอาหารปลาทุ (Rastrelliger brachysoma) บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพร. ประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติครั้งที่ 9 วันที่ 21-22 มีนาคม 2562. ณ โรงแรมรามาคาร์เด้นส์ กรุงเทพฯ.
- พนิตกานต์ ปิ่นทอง, อัมรา สิ้นประเสริฐพร, จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ และ มนต์สรวง ยางทอง. 2562. ผลของการติดเชื้อปรสิตต่อการเปลี่ยนแปลงค่าโลหิตวิทยาของปลาตะกรับ. โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 6 วันที่ 4-5 เมษายน 2562 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- ชนินทร์ พรหมเจริญ, จิระยุทธ รื่นศิริกุล และมนต์สรวง ยางทอง. 2662. ช่วงอายุที่เหมาะสมต่อการอนุบาลลูกปลาตะกรับในบ่อดิน. โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 6 วันที่ 4-5 เมษายน 2562 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
- วรุตม์ มีลาภ, อัมรา สิ้นประเสริฐพร, จำเริญศรี ถาวรสุวรรณ และมนต์สรวง ยางทอง. 2562. ศึกษาระดับเชื้อ Streptococcus iniae ที่ทำให้ปลาตะกรับตาย 50 เปอร์เซ็นต์โดยวิธีการแช่. โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 6 วันที่ 4-5 เมษายน 2562 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนูธิดา พูลเพียบพร้อม, จิระยุทธ รื่นศิริกุล และ มนต์สรวง ยางทอง. 2562. ผลของรูปแบบและความหนาแน่นที่เหมาะสมในการปักไข่และการใช้เกลือเพิ่มความเค็มน้ำ เพื่อการปักไข่ปลาตะกรับ. โครงการนำเสนอผลงานทางวิชาการระดับปริญญาบัณฑิต ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรครั้งที่ 6 วันที่ 4-5 เมษายน 2562 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

เยาวลักษณ์ มั่นยู, พงกษา สุทธิ และ มนต์สรวง ยางทอง. 2562. ปริมาณตะกอนและสิ่งมีชีวิตเกาะติดกระชังเลี้ยงปลากะพงขาวที่เลี้ยงร่วมกับปลาตะกรับรูปแบบต่างๆ ในทะเลสาบสงขลา. การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 4. บรูณาการนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน. วันที่ 30-31 พฤษภาคม 2562 โรงแรมทีนิตี จังหวัดระนอง.

ชวลี คล้ายโสม, รติรัตน์ พักทองม นารี พันธุ์จินดาวรรณ และ มนต์สรวง ยางทอง. 2562. คุณค่าทางโภชนาการและปริมาณแร่ธาตุของสาหร่ายทะเล. การประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 4. บรูณาการนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน. วันที่ 30-31 พฤษภาคม 2562 โรงแรมทีนิตี จังหวัดระนอง.

Yangthong, M., Ngamratuek, S. and Viboonkit, K. 2007. Effect of fertilizers on growth of *Gracilaria fisheri* (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia, XIXth International Seaweed Symposium March 26-31, Kobe, Japan.

Yangthong, M., Thawonsuwan, J., Hutadilok-Towatana, N. and Phromkunthog, W. 2011. Immunostimulatory effects of hot water extract from *Sargassum* sp. in seabass. 5<sup>th</sup> National Conference on Algae and Plankton. 16-18 March 2011, BP Samila Beach Hotel, Songkhla.

Yangthong, M., Oncharoen, S. and Sripanomyom, J. 2014. Effect of *Sargassum* meal supplementation on growth performance of sex-reversed tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.). The proceedings of 52<sup>nd</sup> Kasetsart University Annual Conference, Agricultural Sciences: Leading Thailand to World Class Standards. Bangkok (Thailand), p. 234-241.

Yangthong, M. and Thawonsuwan, J. 2015. The chemical and elemental compositions of three species of *Sargassum* from Bo Mao Beach, Chumphon, Thailand. 5<sup>th</sup> International Fisheries Symposium. 1-4 December 2015, The Gurney Hotel, Penang, Malaysia.

Yangthong, M. Pangsakun, Y and Ruensirikul, J. 2017. The Dietary Protein Requirement of Spotted Scat (*Scatophagus argus*). International Fisheries Symposium "Supporting ASEAN-FEN Plus for Sustainable Aquaculture, Fisheries and Aquatic Ecosystem. 7-9 November 2017, Agro Kusuma Resort & Convention Hotel, Batu, East Java, Indonesia.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Yangthong, M and Ruensirikul, J. 2018. Culture performance of different net cage culture manipulations of spotted scat (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) and Asian sea bass (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) in Songkhla lake. The 12<sup>th</sup> International Conference on the environmental Management of the Enclosed Coastal Seas (EMECS 12).4-8 November 2018, Jomtien Palm Beach Hotel, Pattaya, Thailand.
- Yangthong, M and Saengkaew, J. 2018. Arsenic, Cadmium and Lead in gulfweed at Bo Mao Beach, Chumphon. 8<sup>th</sup> International Fisheries Symposium. 18-21 November 2018. Hansa JB Hotel, Hatyai, Songkhla, Thailand.
- Yangthong, M and Ruensirikul, J. 2018. Effects of Sea Lettuce (*Ulva rigida* C. Agardh, 1823) as a Dietary Ingredient on Growth Performance, Feed Utilization of Spotted Scat (*Scatophagus argus*) Post Juveniles. The 7<sup>th</sup> International Fisheries Conference. The Faculty of fisheries Technology and Aquatic Resources Maejo University, Chiang Mai, Thailand.
- Yangthong, M and Ruensirikul, J. 2018. Culture performance of different net cage culture manipulations of spotted scat (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) and Asian sea bass (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) in Songkhla lake. International Conference on the Environmental Management of the Enclosed Coastal Seas (EMECS12) 4-8 november 2018, Jomtien Palm Beach Hotel Pattaya, Thailand.
- Yangthong, M and Ruensirikul, M. 2018. Effects of Sea Lettuce (*Ulva rigida* C. Agardh, 1823) as a Dietary Ingredient on Growth Performance, Feed Utilization of Spotted Scat (*Scatophagus argus*) Post Juveniles. The 7<sup>th</sup> International Fisheries Conference. 11-13 December 2018. The Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources Maejo University, Chiang Mai, Thailand.
- Yangthong, M and Saengkaew, J. 2018. Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury in Gulfweed at Bo Mao Beach, Chumphon. 8<sup>th</sup> International Fisheries Symposium 2018 "Sustainable Fisheries and Aquaculture for the Benefits of Mankind. 18-21 November 2018, Hansa JB Hotel, Hatyai, Songkhla, Thailand.