



## รายงานการวิจัย

แนวทางการจัดการประมงกั้งตักแตนในจังหวัดตรัง

**Mantis Shrimp Fishery Management Approach in Trang**

กัญย์สินี พันธุ์นิชดำรง      **Kansinee Panwanitdumrong**

ธงชัย นิตีรัฐสุวรรณ      **Thongchai Nitiratsuwon**

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย  
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี พ.ศ. 2558

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่สนับสนุนทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 โครงการวิจัย เรื่อง แนวทางการจัดการประมงกุ้งก้ามกรามในจังหวัดตรัง

ขอขอบคุณเจ้าของธุรกิจแพรับซื้อกุ้งก้ามกราม และตัวแทนชาวประมงขนาดเล็กในอำเภอกันตัง อำเภอสิเกา อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลเพื่อการวิจัย ตลอดจนความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำงานทุกด้าน ตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยครั้งนี้

ท้ายสุดขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมงที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้วิจัย

สิงหาคม 2559



## แนวทางการจัดการประมงกั้งตักแตนในจังหวัดตรัง

กัญย์ลีณี พันธุ์วิชดำรง<sup>1</sup> และ ชงชัย นิธิรัฐสุวรรณ<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาแนวทางการจัดการประมงกั้งตักแตนในจังหวัดตรัง ได้ดำเนินการระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2558 เก็บรวบรวมข้อมูลชีววิทยาการสืบพันธุ์ของกั้งตักแตนหางจุด (*Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798)) จากแพริบชี้อ และสัมผัสภยณัชชาวประมงขนาดเล็กที่มีต่อแนวทางการจัดการประมงกั้งตักแตนที่เหมาะสมในจังหวัดตรัง ในพื้นที่อำเภอกันตัง อำเภอลีเกา อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน เก็บข้อมูลกั้งตักแตนทั้งหมด 717 ตัว ยาวลำตัวทั้งหมดเฉลี่ย  $27.18 \pm 2.40$  เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย  $231.04 \pm 55.07$  กรัม อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.00:0.73 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกั้งตักแตนหางจุดอยู่ในรูปสมการ  $W = 0.052TL^{2.535}$  ( $R^2 = 0.761$ ) มีการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก ฤดูกาลวางไข่ของกั้งตักแตนหางจุดในจังหวัดตรังแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน และเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม ขนาดแรกสืบพันธุ์ของกั้งตักแตนหางจุดเพศเมียในจังหวัดตรัง เท่ากับ 29.90 เซนติเมตร

**คำสำคัญ:** การจัดการประมง กั้งตักแตน จังหวัดตรัง

<sup>1</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอลีเกา จังหวัดตรัง

## Mantis Shrimp Fishery Management Approach in Trang

Kansinee Panwanitdumrong<sup>1</sup> and Thongchai Nitiratsuwan<sup>1</sup>

### Abstract

Mantis shrimp fishery management approach in Trang was studied during January-December 2015. Reproductive biology of giant mantis shrimp (*Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798)) was studied by collecting samples from the shrimp markets and interviewed small scale fishermen toward the shrimp fishery management approach in Kantang district, Sikao district, Hatsamran district and Palien district. The results showed that the average total length of 717 shrimps was 27.18±2.40 cm and the average body weight was 231.04±55.07 g. Sex ratio of male and female was 1.00:0.73 ( $p < 0.01$ ). Length & weight relationship of the shrimp was  $W = 0.052TL^{2.535}$ ,  $R^2 = 0.761$ . It was allometric growth. The spawning seasons of the shrimp in Trang were during February-March and June-August. The average size at first maturity of female shrimp was 29.90 cm. Mantis shrimp fishery management approach in Trang should be the mantis shrimp fishery reduction, reserved for breeding, spawning and nursing. However, this management should be gradually conducted because it directly impacts on the fishermen's economic circumstance. Operated with educating the fishermen to recognize the importance and benefits of reducing the fishery capacity as well as create awareness about the mantis shrimp fishery management approach for sustainable use.

**Key words:** fishery management, mantis shrimp, Trang province

---

<sup>1</sup> Faculty of Science and Fisheries Technology. Rajamangala University of Technology Srivijaya, Sikao, Trang.

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
1.3 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย	24
1.4 วัตถุประสงค์	25
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	25
1.6 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย	25
บทที่ 2 วิธีดำเนินงานวิจัย	26
2.1 พื้นที่ศึกษา	26
2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
2.3 วิธีการรวบรวมข้อมูล	28
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	31
บทที่ 3 ผลและอภิปรายผลการวิจัย	33
3.1 อัตราส่วนเพศของกิ้งกักแตงหางจุดในจังหวัดตรัง	33
3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักและรูปแบบการเจริญเติบโต ของกิ้งกักแตงหางจุดในจังหวัดตรัง	35
3.3 ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งกักแตงหางจุดเพศเมียในจังหวัดตรัง	40
3.4 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของกิ้งกักแตงหางจุดเพศเมียในจังหวัดตรัง	42
3.5 แนวทางการจัดการทรัพยากรกิ้งกักแตงหางจุดในจังหวัดตรัง	43

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	51
4.1 สรุปผลการวิจัย	51
4.2 ข้อเสนอแนะ	51
เอกสารอ้างอิง	52
ภาคผนวก	56



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนประชากร จำนวนและร้อยละของตัวอย่างชาวประมงขนาดเล็กที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนในจังหวัดตรัง จำแนกตามอำเภอ ปี พ.ศ. 2557	28
2	อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน	34
3	อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่	34
4	ความยาวลำตัวทั้งหมดของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน	36
5	ความยาวลำตัวทั้งหมดของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่	36
6	น้ำหนักตัวของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน	37
7	ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน	41
8	ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกึ่งตึกเตนหางจุกที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่ทำประมง	42
9	ขนาดพื้นที่และเครื่องมือทำการประมงกึ่งตึกเตนในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่ทำประมง	44
10	ความคิดเห็นของชาวประมงขนาดเล็กที่มีต่อแนวทางการจัดการประมงกึ่งตึกเตนหางจุกในจังหวัดตรัง	47
ตารางผนวกที่		
1	ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นทางสถิติระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกึ่งตึกเตนไม่จำแนกเพศในจังหวัดตรัง	61
2	ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นทางสถิติระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกึ่งตึกเตนเพศผู้ในจังหวัดตรัง	62

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
3	ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นทางสถิติระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกิ้งก่าเตนเพศเมียในจังหวัดตรัง	63





## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	<i>Harpiosquilla raphidea</i> (Fabricius, 1798)	3
2	<i>Lysiosquilla tredecimdentata</i> (Holthuis, 1941)	4
3	<i>Miyakea nepa</i> (Latreille, 1828)	5
4	<i>Oratosquilla oratoria</i> (De Haan, 1844)	6
5	<i>Oratosquillina gravieri</i> (Manning, 1978)	7
6	Male copulatory tube ของกั้งตั๊กแตนเพศผู้ (ก) และ Seminal receptacle ของกั้งตั๊กแตนเพศเมีย (ข)	8
7	แผนที่การแพร่กระจายของกั้งตั๊กแตนหางจุด ( <i>Harpiosquilla raphidea</i> Fabricius, 1798)	10
8	พื้นที่ทำการประมงกั้งตั๊กแตนของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง	13
9	การวัดความยาวของกั้งตั๊กแตนหางจุด	14
10	ระยะรังไข่กั้งตั๊กแตนชนิด <i>Oratosquilla massevensis</i>	17
11	กรอบแนวความคิดของงานวิจัย	24
12	พื้นที่ศึกษา	26
13	การวัดความยาวลำตัวทั้งหมดและการชั่งน้ำหนักตัวกั้งตั๊กแตนหางจุด	29
14	การเปรียบเทียบสีและขนาดรังไข่เพื่อแยกระยะรังไข่ของกั้งตั๊กแตนหางจุด	29
15	การชั่งน้ำหนักรังไข่ของกั้งตั๊กแตนหางจุด (gonadal weight, GW)	30
16	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกั้งตั๊กแตนในจังหวัดตรัง	38
17	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกั้งตั๊กแตนเพศผู้ในจังหวัดตรัง	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกิ้ง ตัวเตนเทศเมียในจังหวัดตรัง	39
19	ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของกิ้งตัวเตนหางจุดเทศเมียในจังหวัดตรัง	43
20	การจัดประชุมกลุ่มย่อยชาวประมงขนาดเล็กในแต่ละพื้นที่ศึกษา ของจังหวัดตรัง	45



## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

กิ้งคิ๊ดก้นเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากเป็นที่นิยมของผู้บริโภคและมีมูลค่าสูง เฉลี่ยกิโลกรัมละ 1,226.74 บาท ในปี พ.ศ. 2552 (ศูนย์สารสนเทศ, 2554) เนื่องจากมูลค่าของกิ้งคิ๊ดก้นที่สูงนั้น ทำให้ชาวประมงมีแรงจูงใจในการทำประมงกิ้งคิ๊ดก้นเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้กิ้งคิ๊ดก้นถูกจับมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก โดยผลผลิตมีแนวโน้มลดลงจาก 2,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2548 เหลือเพียง 500 ตัน ในปี พ.ศ. 2552 (ศูนย์สารสนเทศ, 2554) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเสื่อมโทรมของทรัพยากรกิ้งคิ๊ดก้น ถึงแม้จะมีงานวิจัยจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการเพาะขยายพันธุ์กิ้งคิ๊ดก้น เช่น การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะและอนุบาลกิ้งคิ๊ดก้น *Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798) (บังอร และสรณัญช์, 2537) และการเปรียบเทียบวิธีการทำลายก้านดาเพื่อเร่งการวางไข่ของกิ้งคิ๊ดก้น *Oratosquilla nepa* (Latreille, 1825) (สาธิต และนฤมล, 2538) เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้เพียงพอับความต้องการของผู้บริโภค แต่ผลจากการวิจัยเหล่านั้นยังแสดงให้เห็นว่าลูกพันธุ์กิ้งคิ๊ดก้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงมีอัตราการรอดต่ำ ฉะนั้นผลผลิตกิ้งคิ๊ดก้นที่ได้จึงมาจากการทำประมงเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะการใช้เครื่องมืออวนลาก

จังหวัดตรังมีชาวประมงพื้นบ้านจำนวนมากซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณชายฝั่งต่างๆ ได้แก่ อำเภอสิเกา อำเภอกันตัง อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน โดยมีชาวประมงจำนวนหนึ่งสามารถจับกิ้งคิ๊ดก้นเป็นผลพลอยได้จากการทำประมงสัตว์น้ำชนิดอื่น แต่ได้ผลตอบแทนที่สูงเนื่องจากกิ้งคิ๊ดก้นมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละประมาณหนึ่งพันบาท จึงก่อให้เกิดแรงจูงใจในการทำประมงกิ้งคิ๊ดก้นเพิ่มมากขึ้น การจัดการประมงซึ่งเป็นการตัดสินใจเลือกแนวทางการใช้ทรัพยากรประมงที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่มีอย่างไม่จำกัดมีหลากหลายวิธี โดยแต่ละวิธีจะมีความเหมาะสม ข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน การจัดการประมงโดยชุมชน (Community-based fishery management) เป็นแนวทางการจัดการประมงรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการจัดการประมงทะเลไทยแนวใหม่ที่มีการกระจายอำนาจการบริหารจัดการประมงจากส่วนกลางไปสู่ท้องถิ่น ส่งผลให้ชุมชนและเยาวชนในท้องถิ่นมีความรู้ ความเข้าใจ และสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม แต่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการประมงควรมีการจัดการควบคู่กันกับการศึกษาด้านชีววิทยาสัตว์น้ำ

การวิจัยนี้จึงทำการศึกษาลักษณะชีววิทยายาวประการของกิ้งคั้งที่ถูกรับโดยชาวประมงพื้นบ้านที่ทำการประมงในพื้นที่จังหวัดตรัง โดยเฉพาะข้อมูลด้านชีววิทยาการสืบพันธุ์ ได้แก่ อัตราส่วนเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก ขนาดแรกสืบพันธุ์ และดัชนีสมบูรณ์เพศ พร้อมทั้งสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชาวประมงในการบริหารจัดการทรัพยากรกิ้งคั้งตกแดนโดยชุมชนประมงในจังหวัดตรัง

## 1.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1.2.1 ลักษณะชีววิทยายาวประการของกิ้งคั้งตกแดน
- 1.2.2 องค์ประกอบชนิดของกิ้งคั้งตกแดนในจังหวัดตรัง
- 1.2.3 การแยกเพศของกิ้งคั้งตกแดน
- 1.2.4 การกระจายของกิ้งคั้งตกแดนทางจุด
- 1.2.5 การทำประมงกิ้งคั้งตกแดนของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง
- 1.2.6 การศึกษาชีววิทยายาวประการของสัตว์น้ำ
- 1.2.7 การจัดการทรัพยากรประมง

### 1.2.1 ลักษณะชีววิทยายาวประการของกิ้งคั้งตกแดน

กิ้งคั้งตกแดนมีรูปร่างลำตัวแบนด้านหลังและด้านท้อง มีเปลือกหุ้ม (carapace) ขนาดเล็ก ลักษณะคล้ายเกราะ และส่วนท้องจะแบนกว้างเป็นปล้องชัดเจน มีตาประกอบเจริญดีขนาดใหญ่ และมีก้านตา ระหว่างตาทั้งสองจะมี naupliar eye มีรยางค์อก 5 คู่ คู่แรกเป็นแบบยูนิรามัส (uniramous) และแบบก้ามเกี่ยว (subchelate) ซึ่งเป็นรยางค์ที่มีก้ามที่มีปลายออกเป็นตาขอ รยางค์อกคู่ที่ 2 จะพัฒนาอย่างมากสำหรับช่วยจับเหยื่อเป็นอาหาร โดยริมด้านในของนิ้วมือที่เคลื่อนที่ได้ จะมีหนามยาวหรืออาจมีรูปร่างคล้ายใบมีด ฉะนั้นรยางค์คู่นี้จึงสามารถยื่นออกจับเหยื่อหรือป้องกันตัวเองได้อย่างรวดเร็ว ส่วนแพนหางมีขนาดใหญ่ ความยาวลำตัวอยู่ในช่วงตั้งแต่ 5 เซนติเมตร ถึงยาวกว่า 36 เซนติเมตร สัตว์กลุ่มนี้มักมีสีสดใสทั้งสีเขียว น้ำเงิน แดง และมักมีลวดลายเป็นแถบในบางชนิด อาศัยอยู่ในโพรง หลืบหรือรอยแยกตามโขดหิน โขดปะการัง หรือโพรงในพื้นดิน กิ่งหลายชนิดออกหากินโดยการคลานเหนือพื้นดินหรือว่ายน้ำด้วยกำลังจากการตีน้ำของพลิโอพอด (รยางค์ท้อง) แล้วใช้หนวดแอนเทนนาที่มีลักษณะเป็นแผ่นใหญ่และยูโรพอดช่วยในการเป็นหางเสือ

### 1.2.2 องค์ประกอบชนิดของกิ้งตักเตนในจังหวัดตรัง

การสำรวจกิ้งตักเตนที่ได้จากการทำการประมงของชาวประมงขนาดเล็กในเขตพื้นที่ชายฝั่ง จังหวัดตรัง ได้แก่ อำเภอกันตัง อำเภอสีเกา อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน ระหว่างเดือนมีนาคม-สิงหาคม 2557 (กันย์สินี และธงชัย, 2557) พบชนิดกิ้งตักเตนทั้งที่มีคุณค่าและไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ 5 ชนิด ดังนี้

1) *Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798)

ชื่อสามัญ: Giant harpiosquillid mantis shrimp

ชื่อไทย: กิ้งตักเตนหางจุด

Family: Harpiosquillidae



ภาพที่ 1 *Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798)

*Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798) (ภาพที่ 1) เป็นกิ้งตักเตนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีขนาดใหญ่ที่สุด มีความยาวทั้งหมด (total length) ที่มากที่สุดมากกว่า 33 เซนติเมตร แต่ส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ในช่วง 16-29 เซนติเมตร บริเวณหัวและลำตัวมีสันยาว ที่หางมีสันยาวตรงกลางอย่างชัดเจน ตามีลักษณะเป็นรูปตัวทีและมีสองหยักขนาดใหญ่ ก้ามมีขนาดใหญ่ และมีการเปลี่ยนรูปเป็นหอก ก้ามมี 2 ส่วน ส่วนล่างเรียกว่า propodus มีหนามขนาดเล็กและใหญ่ ส่วนด้านบน

2) *Lysiosquilla tredecimdentata* (Holthuis, 1941)

ชื่อสามัญ: Banded mantis shrimps

Family: Lysiosquillidae



ภาพที่ 2 *Lysiosquilla tredecimdentata* (Holthuis, 1941)

*Lysiosquilla tredecimdentata* (Holthuis, 1941) (ภาพที่ 2) เป็นกิ้งต๊กแตนที่มีขนาดใหญ่ ทุกรูปตัวที่ (T-shaped) มี 2 พู่ หัว ออก และลำตัวเรียบ ไม่มีสันยาว หางไม่มีสันยาวตรงกลางแต่มีหนามที่ไม่เด่นชัด ก้ามเรียวยาว มีการเปลี่ยนขนาดให้เป็นปลายแหลมเหมาะสำหรับล่าเหยื่อ ก้ามด้านบนมีฟันขนาดใหญ่จำนวนมากคล้ายฟันเลื่อยหรือหนาม จำนวน 7 หรือ 8 ซี่ Rostral plate ไม่มีร่อง กิ้งต๊กแตนในครอบครัว Lysiosquillidae มีแถบซึ่งเห็นได้ชัดเจนสลับกันระหว่างสีอ่อนและสีเข้มที่เกิดจากเม็ดสี Antennal scale เรียวยาว มีความยาวเป็นสามเท่าของความกว้าง และส่วนที่สำคัญคือมีเม็ดสีสีดำ กิ่งชนิดนี้สร้างรูง่ายๆ ที่มีทางเข้า 2 รู มีด้านหนึ่งเป็นปลาย อาศัยอยู่ในระดับน้ำลงต่ำสุดจากชายฝั่งลึกลงไปใต้นทะเลประมาณ 25 เมตร รูอาจมีความลึก 10 เมตร โดยทั่วไปกิ้งต๊กแตนจะถูกล่าจากปากของพวกมันเอง บางครั้งเมื่อมันออกจากรู มันอาจจะถูกจับด้วยเรืออวนลาก การทำประมงกิ้งต๊กแตนชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นประมงพื้นบ้าน

### 3) *Miyakea nepa* (Latreille, 1828)

ชื่อสามัญ: Smalleyed squillid mantis shrimp

Family: Squillidae



ภาพที่ 3 *Miyakea nepa* (Latreille, 1828)

*Miyakea nepa* (Latreille, 1828) (ภาพที่ 3) เป็นกิ้งต๊กแตนที่มีลักษณะคล้ายกิ้งต๊กแตนใน family Harpiosquillidae มีความยาวทั้งหมด (total length) สูงสุดประมาณ 17 เซนติเมตร ตัวที่ (T-shaped) มี 2 พู่ หัว ออก และลำตัวมีสันยาวตรงกลาง หางมีสันยาวตรงกลางและมีหนามที่ปลายอย่างชัดเจน ส่วนข้างด้านหลังของเปลือกคลุมหัวโค้งมน มีก้ามขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน เรียวยาวเหมาะสำหรับการล่าเหยื่อ ก้ามด้านบนมีฟันเลื่อย 6 ซี่ ก้ามด้านล่างมีแนวลักษณะคล้ายหวีซี่ทู่และสันอยู่ตรงข้ามฟันเลื่อยที่ก้ามด้านบน กิ่งชนิดนี้พบได้ทั่วไปตามชายฝั่ง ขุดรูบริเวณพื้นที่ตื้นน้ำเพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย และออกหาอาหารในเวลากลางวัน มักจะถูกจับโดยเรืออวนกุ้ง *Miyakea* เป็นกิ้งต๊กแตนเพียงสกุลเดียวในวงศ์ Squillid ที่พบจำหน่ายในตลาดเป็นจำนวนมาก พบอยู่อาศัยในบริเวณที่น้ำลดต่ำสุดจนกระทั่งลึกลงในทะเล เมื่อเปรียบเทียบกับกิ่งชนิดอื่น *Miyakea nepa* มีขนาดเล็ก และมี median carina บน carapace ที่เด่นชัด คือ median carina แยกเป็นสองง่ามด้านล่างของจุดที่อยู่ตรงกลาง carapace

#### 4) *Oratosquilla oratoria* (De Haan, 1844)

ชื่อสามัญ: Japanese squillid mantis shrimp

Family: Squillidae



ภาพที่ 4 *Oratosquilla oratoria* (De Haan, 1844)



*Oratosquilla oratoria* (De Haan, 1844) (ภาพที่ 4) กุ้งตักแตนชนิดนี้อยู่ในครอบครัวเดียวกับกุ้งตักแตนชนิด *Miyakea* แต่ตามีขนาดใหญ่กว่า มี median carina บน carapace แยกเป็นสองง่ามเช่นเดียวกัน แต่รอยแยกนั้นเกิดด้านล่างของจุดที่อยู่ตรงกลาง carapace และ median carina ไม่ขาดตอน ตั้งแต่ส่วนฐานจนถึงปลายของรอยแยก ก้ามมีฟัน 5 ซี่ กุ้งตักแตนชนิดนี้มีความยาวทั้งหมด (total length) มากที่สุดมากกว่า 18 เซนติเมตร เป็นกุ้งเศรษฐกิจในประเทศญี่ปุ่น อาศัยอยู่ในรูใกล้ชายฝั่ง ถูกจับด้วยอวนลากและลอบ

5) *Oratosquillina gravieri* (Manning, 1978)

ชื่อสามัญ: Vietnamese squillid mantis shrimp

Family: Squillidae

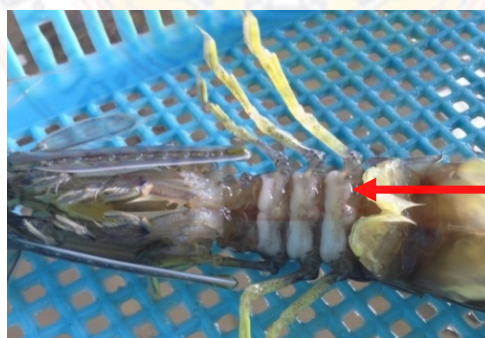


ภาพที่ 5 *Oratosquillina gravieri* (Manning, 1978)

*Oratosquillina gravieri* (Manning, 1978) (ภาพที่ 5) กุ้งตักแตนชนิดนี้อยู่ในครอบครัวเดียวกับกุ้งตักแตนชนิด *Miyakea* แต่ตามีขนาดใหญ่กว่า มี median carina บน carapace แยกเป็นสองง่ามเช่นเดียวกัน แต่รอยแยกนั้นเกิดด้านล่างของจุดที่อยู่ตรงกลาง carapace แต่ median

### 1.2.3 การแยกเพศของกิ้งคัตแตน

ลักษณะกิ้งคัตแตนเพศเมียจะมีรูเปิดอวัยวะเพศบริเวณส่วนท้องกึ่งกลางขาเดินคู่แรก ในเพศเมียที่เจริญพันธุ์ (mature) และบริเวณปล้องอกด้านท้องของปล้องที่ 6,7 และ 8 มีสีขาวขุ่นคล้ายน้ำมันซึ่งเป็นอวัยวะสำหรับเก็บน้ำเชื้อจากเพศผู้เรียกว่า seminal receptacle ลักษณะนี้แสดงว่าได้ผ่านการลอกคราบจับคู่ (copulation) ผสมพันธุ์และเก็บน้ำเชื้อไว้ขณะลอกคราบแบบเดียวกับกิ้งและปูมาแล้วกิ้งคัตแตนเพศเมียนามจะโค้งมนเท่าๆกัน ส่วนเพศผู้ขอบด้านนอกของหนามเป็นมุมป้าน และมีอวัยวะคล้ายท่อเรียกว่า male copulatory tube ยื่นออกมาจากโคนขาเดินคู่ที่ 3 ทั้งสองข้าง (ภาพที่ 6) ใช้สำหรับเป็นท่อส่งน้ำเชื้อขณะจับคู่ผสมพันธุ์ (สรามิตร, 2520; บังอร และสรณัญช์, 2537; Wardiatno and Mashar, 2010)



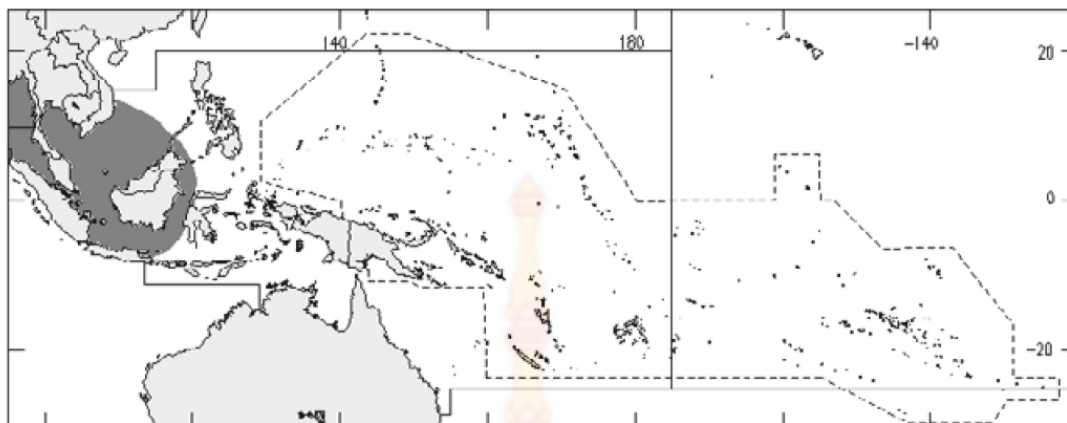
ภาพที่ 6 Male copulatory tube ของกิ้งคัตแตนเพศผู้ (ก) และ Seminal receptacle ของกิ้งคัตแตนเพศเมีย (ข)

#### 1.2.4 การกระจายของกิ้งกั๊กเตนหางจุด

กิ้งกั๊กเตนหางจุดพบได้ทั่วไปในแถบเอเชียอาคเนย์ ประเทศอินโดนีเซียถึงแอฟริกา (ภาพที่ 7) (Manning, 2012) ในประเทศไทยพบทั้งฝั่งทะเลอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันแบ่งออกเป็น 3 วงศ์ 16 สกุลและ 45 ชนิด โดยมีเพียง 7 ชนิดเท่านั้นที่นำมาเป็นอาหารและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (ไพบูลย์, 2524) กันย์สินี และธงชัย (2557) รายงานการสำรวจกิ้งกั๊กเตนที่ได้จากการทำประมงของชาวประมงขนาดเล็กในเขตพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดตรัง ระหว่างเดือนมีนาคมถึงสิงหาคม พ.ศ.2557 พบชนิดกิ้งกั๊กเตนทั้งที่มีคุณค่าและไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ 5 ชนิด คือ *Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798), *Lysiosquilla tredecimdentata* (Holthuis, 1941), *Miyakea nepa* (Latreille, 1828), *Oratoaquilla oratoria* (De Haan, 1844) และ *Oratosquillina gravieri* (Manning, 1978)

ลักษณะแหล่งอาศัยของกิ้งกั๊กเตนโดยทั่วไปอาศัยอยู่ระดับพื้นท้องน้ำ บริเวณปากแม่น้ำ และชายฝั่งทะเล หน้าดินมีลักษณะเป็นโคลนปนทรายหรือบริเวณดินนุ่มด้วยการขุดรูหรือโพรงเป็นที่อยู่อาศัย บางชนิดอาศัยอยู่ตามโพรงหินและแนวปะการัง เพื่อเป็นที่หลบภัยในขณะรอเหยื่อ นอกจากนี้ยังออกจากโพรงเพื่อล่าเหยื่อ ด้วยก้ามและหนามขนาดใหญ่ซึ่งเหมาะแก่การล่าเหยื่อ (Manning, 2012; สุภาวดี, 2525)

การศึกษการแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่ม ครัสตาเซียนบริเวณแหล่งหญ้าทะเลและคลองป่าชายเลนฝั่งทะเลอันดามัน ในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลด้วยเครื่องมืออวนลากคานถางขนาดเล็ก ขนาดตาอวนก้นถุง 2 มิลลิเมตร และในลำคลองป่าชายเลนด้วยเครื่องมืออวนทับตะลิ่งขนาดเล็ก ขนาดตาอวนก้นถุง 4 มิลลิเมตร ในพื้นที่ชายฝั่งอันดามันตั้งแต่เกาะพระทอง จังหวัดพังงา จนถึง เกาะลันตาใหญ่ จังหวัดกระบี่ ผลการจำแนกชนิดสัตว์กลุ่มครัสตาเซียนที่พบ เป็นกั้ง ปู และกั้ง กั้งพบในปริมาณไม่มากนัก แพร่กระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณที่ทำการศึกษาโดยเฉพาะกั้งขนาดใหญ่ เข้ามาอาศัยในแหล่งหญ้าทะเลเพื่อหากิน การกระจายของกิ้งกั๊กเตนวัยอ่อนในจังหวัดสตูล ได้แก่ บริเวณเกาะบุหลันลงมาจากทิศใต้บริเวณเกาะริดิ เกาะตะรุเตา เกาะแรดใหญ่ เกาะยะระโต๊ตโตใหญ่ เกาะโกยใหญ่ และบริเวณเกาะตำมะลัง พบกิ้งกั๊กเตนวัยอ่อนชุกชุมที่สุดในเดือนมีนาคม แพร่กระจายหนาแน่นบริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะแรดใหญ่ ด้านทิศใต้ของเกาะระยะโต๊ตโตใหญ่ เพราะบริเวณนี้มีพื้นท้องทะเลเป็นทรายปนโคลน เป็นแหล่งหญ้าทะเล และมีระดับความลึกของน้ำไม่มากนัก ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของตัวอ่อนกิ้งกั๊กเตน (อิสราภรณ์ และคณะ, 2558)



ภาพที่ 7 แผนที่การแพร่กระจายของกั้งตั๊กแตนหางจุด (*Harpiosquilla raphidea* Fabricius, 1798)

ที่มา: Manning (2012)

### 1.2.5 การทำประมงกั้งตั๊กแตนของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง

#### 1) เครื่องมือทำการประมงกั้งตั๊กแตนในจังหวัดตรัง

ผลจับกั้งตั๊กแตนของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรังเป็นเพียงผลพลอยได้จากการทำประมงปูและกุ้ง โดยผลผลิตกั้งส่วนใหญ่ได้จากการทำประมงปู ด้วยเครื่องมืออวนปูร้อยละ 60.0 และลอบปู ร้อยละ 15.8 ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 24.2 ใช้เครื่องมืออวนกุ้ง ซึ่งมีรายละเอียดลักษณะการทำประมงด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด ดังนี้ (กันยัสนี และธงชัย, 2557)

#### - อวนจมปู

อวนจมปู ใช้ได้ทั้งกลางวันและกลางคืนในบริเวณน้ำลึกตั้งแต่ 2 เมตร ขึ้นไป จนถึงประมาณ 40 เมตร ส่วนใหญ่ออกไปวางอวนประมาณ 3-4 โมงเย็น จากนั้นแล่นเรือกลับเข้าฝั่งปล่อยอวนทิ้งไว้ 12-24 ชั่วโมง การวางอวนจะปล่อยอวนเป็นแนวตรงตามแนวชายฝั่งจำนวน 1-3 แถว มีทุ่นธงที่เป็นสัญลักษณ์ของแต่ละบุคคลบอกแนวอวนที่ปลายสุดของฝืนอวนทั้งสองข้าง ถ้าใช้อวนยาวมากส่วนใหญ่จะเสริมทุ่นธงบริเวณช่วงกลางด้วย 1-2 ทุ่น ส่วนใหญ่ออกไปเก็บอวนในประมาณตีห้าของเช้าวันถัดมา เมื่อกู้อวนแล้วจะนำอวนที่ติดปูมาปลดที่ฝั่ง แล้วจัดเตรียมอวนให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการนำออกไปวางในครั้งถัดไปอวนจมปูเป็นเครื่องมือประมงที่จับกั้งตั๊กแตนได้มากที่สุด

#### - อวนลอยกุ้ง

ชาวประมงจะใช้อวนที่มีขนาดตา 4 เซนติเมตร หัวหรือเพลหนึ่งจะยาว 50 เมตร เรือหนึ่งลำจะต้องใช้คนทำ 2 คน แต่ละลำจะใช้อวน 2 หัว นำอวนลงน้ำพร้อมกัน ชาวประมงจะเริ่มวางอวนในช่วงน้ำ 15 ค่ำ ถึง 7 ค่ำ จะวางอวนในบริเวณที่มีน้ำไหลเชี่ยวและจะวางอวนในลักษณะขวางทางน้ำ เวลาน้ำขึ้น-น้ำลง ก็ได้แล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน เมื่อวางอวนเสร็จแล้วก็จะต้องสังเกตดูว่าน้ำจะต้องพัดพาอวนไปประมาณ 1-2 เมตร จึงจะสามารถเก็บอวนได้ ในขณะที่เก็บอวนขึ้นมาชาวประมงก็จะปลดสัตว์น้ำออกจากอวนไปด้วย และเมื่อเก็บเสร็จแล้วก็สามารถวางอวนกุ้งต่อได้เลย ในหนึ่งวันชาวประมงจะวางอวนได้ประมาณ 10 รอบ หนึ่งเดือนชาวประมงจะทำประมงได้ประมาณ 20 วัน ซึ่งในการออกไปทำประมงชาวประมงจะมีค่าใช้จ่ายเป็นค่าน้ำมันและค่าอาหารประมาณ 250 บาท/วัน และเฉลี่ยหนึ่งวันชาวประมงจะมีรายได้ประมาณ 300-1,000 บาท/วัน สำหรับปัญหาและอุปสรรคของชาวประมง คือ อวนรุนและโพงพาง เพราะเครื่องมือเหล่านี้จะไปทำลายอวนกุ้งและขัดขวางพื้นที่ในการวางอวนกุ้งของชาวประมง สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นพวกกุ้ง เช่น กุ้งแชบ๊วย กุ้งโอคัก กุ้งแสม กุ้งไข่หลัง กุ้งเหลือง นอกจากนี้เป็นพวกปลาหู ปลาจวด ปลาทรายแดง ปลาเห็ดโคน ปลาแข่งไก่ ปูม้า กุ้งตักแตน กุ้งกระดาน และปลากระเบน เป็นต้น (จิราภรณ์, 2550)

#### - ลอบปู

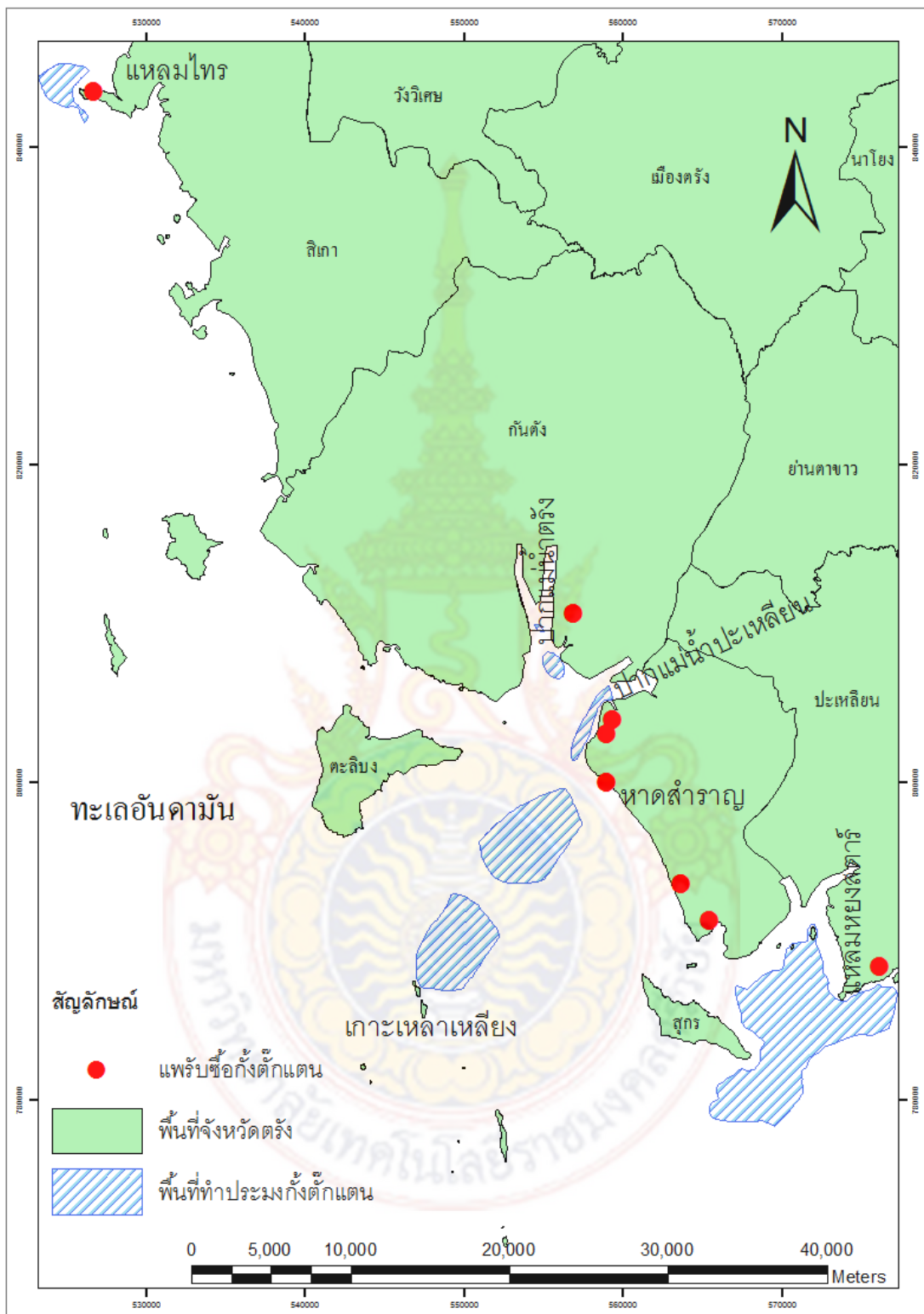
ลอบปูที่ใช้เป็นลอบพับเหลี่ยมแบบพับได้ ขนาด (กว้าง x สูง x ยาว) เท่ากับ 20 x 40 x 12 เซนติเมตร ขนาดตาอวน 1 นิ้ว โดยทั่วไปโครงลอบทำด้วยเหล็กเส้นขนาด 2-3 หุน ตัวลอบคลุมด้วยอวนโพลีเอทิลีน มีทางเข้าสองทาง คือทางตอนหัวและตอนท้าย เรียกว่า “งาแซง” (จิราภรณ์, 2550) มีถุงเหยื่อผูกแขวนไว้กลางลอบ เหยื่อที่ใช้เป็นเหยื่อพลาสติก ส่วนใหญ่ชาวประมงวางลอบแบบอิสระและต้องมีสายทุ่นลอยเพื่อบอกตำแหน่งลอบโดยมากจะวางเป็นแถว เวลาวางลอบมีทั้งวางในช่วงเช้ามีด และปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 4 ชั่วโมง จึงกู้และเก็บลอบ เครื่องมือชนิดนี้นิยมใช้จับปูตามชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ลำคลอง หรือตามร่องน้ำ บริเวณป่าชายเลน ที่ระดับน้ำลึกประมาณ 0.5-3.0 เมตร สัตว์น้ำที่จับได้ ได้แก่ ปูม้า ปูทะเล ปลากระรังขนาดเล็ก และกุ้งตักแตน แต่ส่วนใหญ่จะพบเฉพาะตัวเล็ก ชาวประมงขนาดเล็กที่ใช้เครื่องมือประมงชนิดนี้พบในปะเหลียน

ชาวประมงทะเลพื้นบ้านจังหวัดตรัง โดยส่วนใหญ่มีลักษณะการทำประมงที่ใกล้เคียงกัน คือ ใช้เรือหางยาวซึ่งใช้ในการทำประมงหลายชนิด เช่น การทำประมงอวนปูม้า อวนปลา อวนกุ้ง ลอบปู ลอบปลา ลอบหมึก เบ็ด โป๊ะ โพงพาง และคราด เป็นต้น ส่วนเครื่องมือประมงอื่นๆ ที่ใช้ในการทำประมงกุ้งตักแตนทางจุด คือ การย่ำกั้ง การวางไซหรือหยอง และการวางอวน

2) พื้นที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง

กันย์ลีณี และธงชัย (2557) รายงานว่า พื้นที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนของชาวประมงขนาดเล็ก มีจำนวนทั้งหมด 5 พื้นที่ รวมทั้งสิ้น 116.85 ตารางกิโลเมตร พบพื้นที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดอยู่บริเวณแหลม หงษ์สตาร์ อำเภอปะเหลียน ร้อยละ 52.06 รองลงมา คือ พื้นที่หน้าหาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ ร้อยละ 38.96 พื้นที่บริเวณแหลมไทร อำเภอสิเกา ร้อยละ 4.78 บริเวณปากแม่น้ำปะเหลียน (ฝั่งซ้าย) อำเภอหาดสำราญ ร้อยละ 2.68 และพื้นที่ที่เล็กที่สุดคือบริเวณปากแม่น้ำตรัง (ฝั่งซ้าย) อำเภอกันตัง ร้อยละ 1.52 ของพื้นที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนทั้งหมดชาวประมงที่ทำประมงกึ่งตึกเตนครั้งหนึ่ง (ร้อยละ 50.00) อยู่ในอำเภอหาดสำราญ รองลงมา คือ อำเภอปะเหลียน (ร้อยละ 31.00) อำเภอกันตัง (ร้อยละ 13.00) และอำเภอสิเกา (ร้อยละ 6.00) ของชาวประมงทั้งหมด (ภาพที่ 8) กึ่งตึกเตนแต่ละชนิดมีถิ่นอาศัยที่แตกต่างกัน บางชนิดขุดรูอยู่ภายในดินทราย บางชนิดขุดรูอยู่ตามหาดเลน อาศัยอยู่ตามบริเวณปากแม่น้ำ และบริเวณชายฝั่งทะเลที่เป็นทรายปนโคลน ตามแนวปะการังและบางชนิดอยู่ตามพื้นที่ท้องทะเลทั่วไป (สุภาวดี, 2525)

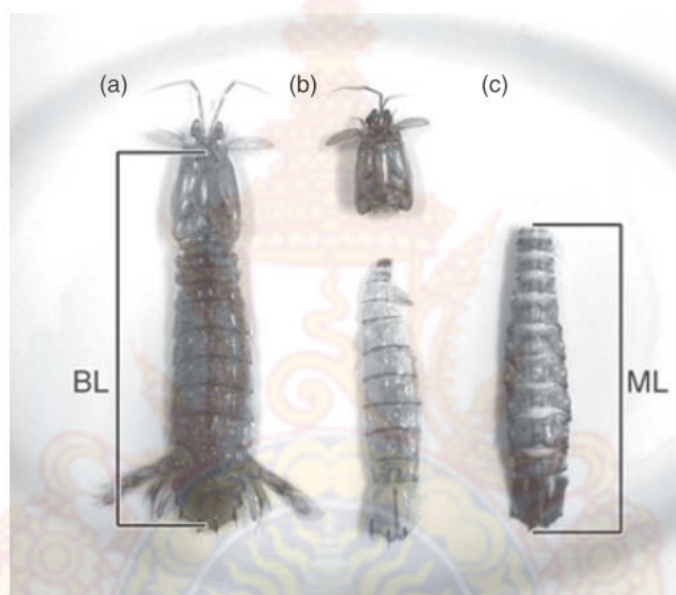




ภาพที่ 8 พื้นที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดฉะเชิงเทรา

### 1.2.6 การศึกษาชีววิทยาบางประการของสัตว์น้ำ

1) การวัดขนาดของกั้งตักแตน ขนาดสัตว์น้ำใช้บ่งบอกว่าสัตว์น้ำมีขนาดใหญ่หรือเล็กในทางชีววิทยาการนำค่าขนาดของสัตว์น้ำมาคำนวณหาความสัมพันธ์กับค่าต่างๆ เช่น น้ำหนัก อัตราส่วนเพศ เป็นต้น เพื่อใช้ในการคำนวณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ การวัดขนาดของกั้งตักแตนสามารถวัดขนาดความยาวทั้งหมด (Total length, TL) โดยวัดความยาวจากปลายกรี (Rostrum) ถึง โคนหาง (Telson) วิธีการวัดความยาวลำตัว (Kubo's body length, BL) โดยวัดจากฐานของกรีถึงตรงกลางของหางความละเอียด 0.1 เซนติเมตร (Kodama et al., 2006) (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 การวัดความยาวของกั้งตักแตนหางจุด

ที่มา: Kodama et al. (2006)

2) อัตราส่วนเพศของสัตว์น้ำ (Sex ratio) เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาชีววิทยาประชากร ทั้งนี้เพื่อต้องการศึกษาโครงสร้างประชากรสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ ว่ามีสัดส่วนของเพศผู้ต่อเพศเมียอย่างไรเพื่อประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ ได้อย่างเหมาะสมตามทฤษฎีอัตราส่วนเพศของสัตว์น้ำจะเท่ากับ 1:1 แต่ในประชาคมของสัตว์น้ำบางชนิดอาจไม่เป็นเช่นนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์น้ำแต่ละชนิด เช่น การเปลี่ยนเพศของชนิดสัตว์น้ำ อัตราการตายของเพศผู้ไม่เท่ากับเพศเมียในแต่ละช่วงความยาวหรืออายุ และการอพยพย้ายถิ่นตามฤดูกาลในแต่ละพื้นที่ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วหากนำข้อมูลอัตราส่วนเพศมาจำแนกตามความยาวของสัตว์น้ำจะสามารถนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการคาดคะเนปริมาณพ่อแม่พันธุ์ที่มีอยู่ในแหล่งทำการประมงได้ (ธนัชฐา และอมรศักดิ์, 2550; Wardiatno and Mashar, 2010)



ชีววิทยาการสืบพันธุ์ของกิ้งตักแตนชนิด *Erugosouilla massavensis* บริเวณชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ในประเทศอียิปต์ พบว่าอัตราส่วนเพศของกิ้งตักแตนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) เท่ากับ 1.00:0.95 เป็นเพศเมีย 974 ตัว คิดเป็นร้อยละ 48.8 และเป็นเพศผู้ 1,023 ตัวคิดเป็นร้อยละ 51.2 โดยพบว่าสัดส่วนเพศผู้ลดลงในช่วงฤดูกลางไข่ (เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน) (Sallam, 2005)

Wardiatno and Mashar (2010) รายงานการศึกษาชีววิทยาของกิ้งตักแตนชนิด *Harpisouilla raphidea* บริเวณหาดโคลนของปากแม่น้ำ Tungkal ในประเทศอินโดนีเซียโดยการลากอวนขนาดตาอวน 4 นิ้ว ด้วยเรือประมงพาณิชย์โดยให้ชาวประมงพื้นบ้านเป็นผู้บังคับเรือ พบกิ้งตักแตนหางจุดทั้งหมด 375 ตัว มีอัตราส่วนเพศผู้ต่ำกว่าเพศเมีย (0.68:1.00) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ความยาวกิ้งตักแตนหางจุด (body length, BL) อยู่ในช่วง 19.5-30.0 เซนติเมตร หากพิจารณาตามขนาดความยาวเป็นที่ตั้งข้อสังเกตว่าความแปรปรวนในอัตราส่วนเพศ จำนวนเพศผู้และเพศเมียที่อยู่ในแต่ละขนาดไม่มีความแตกต่างทางสถิติตั้งแต่ขนาด 19 เซนติเมตร จนถึง 25 เซนติเมตร

ส่วนปูและกุ้งซึ่งจัดเป็นสัตว์น้ำในวงศ์เดียวกัน มีการศึกษาอัตราส่วนเพศ ดังนี้ อัตราส่วนเพศของปูมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่โดยขึ้นอยู่กับช่วงฤดูการผสมพันธุ์เช่นในประเทศออสเตรเลียพบว่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนโดยพบปูม้าเพศผู้ต่ำกว่าเพศเมียในเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม (Johnson et al., 2010) และการศึกษาของ ชงชัย และคณะ (2547) ที่ศึกษาชีววิทยาของปูม้าในอำเภอเสีเกา จังหวัดตรัง พบว่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.00:1.09 ซึ่งอัตราส่วนเพศที่เปลี่ยนไปในแต่ละเดือนนั้นเกิดจากการอพยพของปูม้าเพศเมียเพื่อการวางไข่ ดังนั้นอัตราส่วนเพศของปูสามารถบ่งชี้ช่วงฤดูวางไข่ของปูได้

จากการศึกษาชีววิทยาของกึ่งกุลลาย (*Penaeus semisulcatus* De Haan, 1844) ทางฝั่งทะเลอันดามัน ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เรือสำรวจประมง 4 บริเวณตั้งแต่จังหวัดระนองถึงสตูลในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2553 เดือนมกราคม มีนาคม และพฤษภาคม พ.ศ.2554 โดยรวบรวมกึ่งกุลลายที่จับได้จากเครื่องมืออวนลากและเครื่องมือประมงพื้นบ้าน ตามทำขึ้นปลาต่างๆ ในท้องที่จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ และสตูล ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ.2554 พบตัวอย่างกึ่งกุลลายจำนวน 5,537 ตัว เป็นเพศผู้ 2,646 ตัว และเพศเมีย 2,891 ตัว พิจารณาอัตราส่วนเพศโดยรวมทั้งปี พบว่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.00:1.09 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p<0.05$ ) แสดงว่าอัตราส่วนเพศโดยรวมของกึ่งกุลลายบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันในช่วงที่ทำการศึกษานี้ไม่เท่ากับ 1.00:1.00

3) ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักของสัตว์น้ำ แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการเจริญเติบโต ในกรณีที่สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตแบบไอโซเมตริก (Isometric) คือการเติบโตในทุกส่วนของร่างกายมีการเติบโตอย่างเป็นสัดส่วนกันโดยตรง น้ำหนักจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาวยกกำลัง 3 แต่ในกรณีที่สัตว์น้ำมีการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก (Allometric) การเติบโตจะไม่เป็นสัดส่วนโดยตรง

4) พัฒนาการของอวัยวะสืบพันธุ์ของกิ้งกั้งแดงหางจุด กิ้งกั้งแดงจัดเป็นสัตว์ทะเลอยู่ในกลุ่มเดียวกับกุ้งและปู ซึ่งการผสมพันธุ์จะใกล้เคียงกับกุ้งมังกรและปู ดังนั้น จะกล่าวถึงการผสมพันธุ์และพัฒนารูปแบบของระบบสืบพันธุ์ของกุ้งมังกรและปู นั่นคือ สัตว์น้ำนั้นจะนำไปที่ได้รับการผสมแล้วมาเก็บไว้ที่รยางค์หน้าท้องเพื่อช่วยฟักไข่ ลักษณะของถุงน้ำเชื้อเป็นถุงเรียวยาว สีขาวขุ่น อยู่บริเวณใต้หัวใจ ทอดตัวยาวเหนือลำไส้ เชื่อมต่อกับท่อนำน้ำเชื้อ เป็นเส้นคู่ขนาดเล็กแทรกผ่านกล้ามเนื้อเพื่อนำน้ำเชื้อไปสู่ช่องเปิดบริเวณโคนขาเดินคู่สุดท้ายหรือโคนขาว่ายน้ำคู่ที่ 1 แล้วแต่ชนิดกุ้งและปู เพื่อทำหน้าที่ปล่อยน้ำเชื้อไปเก็บไว้ที่ถุงเก็บน้ำเชื้อที่ส่วนอกระหว่างโคนขาเดินคู่ที่ 4 และ 5 ของเพศเมียเพื่อใช้ผสมกับไข่ ส่วนรังไข่เป็นฝักคู่ สีเหลืองหรือสีส้ม ระยะเวลาการเจริญพันธุ์ของรังไข่ อยู่ตำแหน่งเดียวกับที่พบถุงน้ำเชื้อ ทำหน้าที่สร้างไข่ซึ่งปล่อยออกจากท่อนำไข่ไปเปิดที่ช่องปล่อยไข่บริเวณโคนขาเดินคู่ที่ 3 ระยะเวลาการเจริญพันธุ์คัดแปลงมาจากวิธีการของ Minagawa et al. (1993 and 1994) อ้างถึงโดยไพเราะ และทัศนพล (2556) คือ เพศผู้ที่สมบูรณ์เพศมีถุงน้ำเชื้อเป็นเส้นคู่ สีขาวขุ่น อยู่เหนือลำไส้ เห็นได้ชัดเจน จากการศึกษาพัฒนาการของระยะรังไข่กิ้งกั้งแดงชนิด *Oratosquilla massevensis* (Kodama et al., 2004; El-Sherif et al., 2012) รายงานว่า รังไข่จะมีความยาวและสีที่แตกต่างกัน 6 ระยะ (ภาพที่ 10) ได้แก่

ระยะที่ 1 immature stage รังไข่มีลักษณะบาง ขนาดเล็ก และใส สามารถสังเกตเห็นเม็ดสีสีดำบนเยื่อหุ้มชั้นนอก รังไข่มีความยาวประมาณ 6-7 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.3-0.4 เซนติเมตร

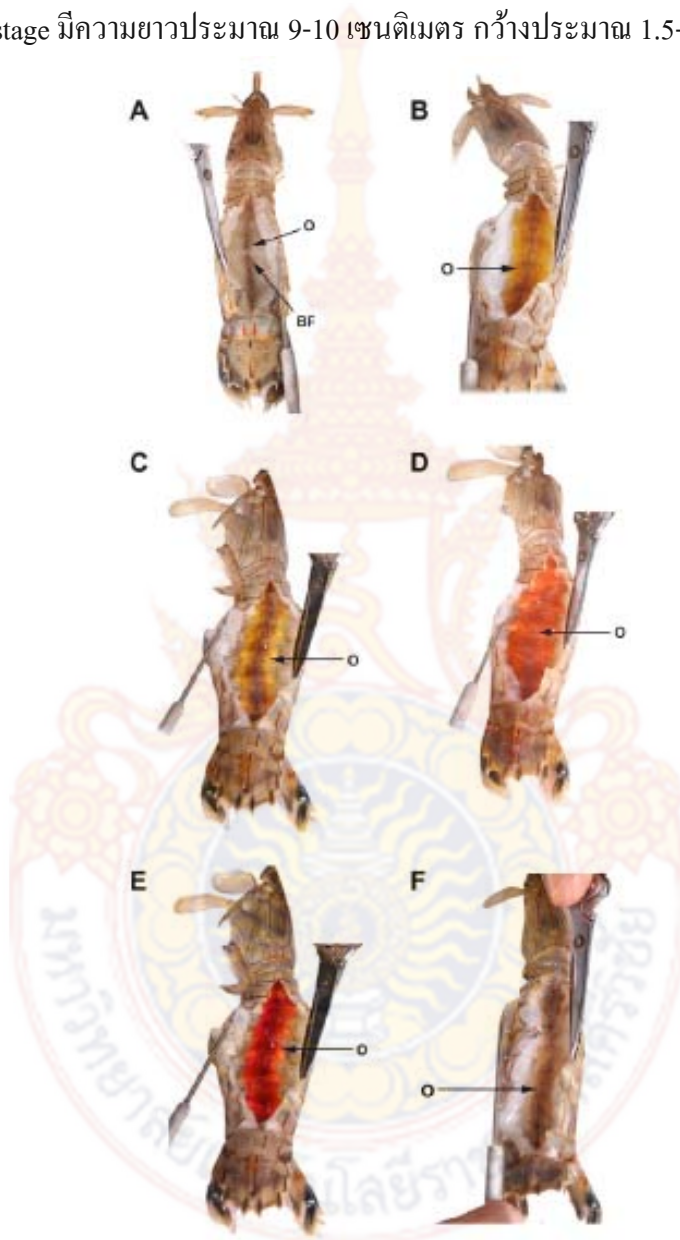
ระยะที่ 2 previtellogenesis stage รังไข่มีสีเหลือง มีความยาวประมาณ 6-8 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.5-0.6 เซนติเมตร

ระยะที่ 3 primary vitellogenesis stage รังไข่มีสีเหลืองเข้ม มีความยาวประมาณ 8-9 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.7-0.8 เซนติเมตร

ระยะที่ 4 secondary vitellogenesis stage รังไข่มีสีส้ม มีความยาวประมาณ 8-10 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.0-1.2 เซนติเมตร

ระยะที่ 5 maturation stage รังไข่มีสีส้มเข้มจนถึงสีแดงเลือด มีความยาวประมาณ 9-10 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.2-2.0 เซนติเมตร

ระยะที่ 6 spent stage รังไข่ไม่มีสีจุ่น สามารถแยกความแตกต่างได้อย่างชัดเจนจาก ระยะ immature stage มีความยาวประมาณ 9-10 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.5-2.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 10 ระยะรังไข่กึ่งตักแตนชนิด *Oratosquilla massevensis* (A) ระยะที่ 1 immature stage, (B) ระยะที่ 2 previtellogenesis stage, (C) ระยะที่ 3 primary vitellogenesis stage, (D) ระยะที่ 4 secondary vitellogenesis stage, (E) ระยะที่ 5 maturation stage และ (F) ระยะที่ 6 spent stage

ที่มา: El-Sherif et al (2012)

กระบวนการไวเทลโลเจเนซิส (vitellogenesis) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ (oviparous) รวมถึงกิ้งกั๊กแตน เริ่มจากการผลิตโปรตีนตั้งต้นของโปรตีนไข่แดงในเนื้อเยื่อที่เฉพาะเจาะจง ผ่านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างกลายเป็นโมเลกุลที่เล็กลงและมีการสะสมในภายหลัง เพื่อใช้ในการพัฒนาเซลล์ไข่ในรูปของโปรตีนไวเทลลิน โดยเป็นแหล่งของสารอาหารในระหว่างการพัฒนาของเอ็มบริโอ (embryogenesis) นอกจากการมีบทบาทในแง่โภชนาการสำหรับการสืบพันธุ์และการพัฒนาของเอ็มบริโอแล้ว โปรตีนตั้งต้นไวเทลโลเจนิค ยังมีส่วนเกี่ยวข้องในการนำแร่ธาตุ ไขมัน และสารอื่นๆ เข้าไปในเซลล์ไข่ที่กำลังมีการพัฒนาอีกด้วย (รชนิมุข, 2556)

### 5) ฤดูวางไข่ของกิ้งกั๊กแตน

ฤดูวางไข่ของกิ้งกั๊กแตน ศึกษาเพื่อต้องการทราบช่วงเดือนที่กิ้งกั๊กแตนมีความพร้อมที่จะวางไข่ เป็นช่วงเวลาที่กิ้งกั๊กแตนทำการขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณลูกรุ่นถัดไป 1) ค่าร้อยละของกิ้งกั๊กแตนเพศเมียที่อยู่ในระยะเจริญพันธุ์มีค่าสูงในช่วงเดือนใด แสดงว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงฤดูวางไข่ของกิ้งกั๊กแตน 2) ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ (gonadosomatic index: GSI) ของกิ้งกั๊กแตน เป็นดัชนีวัดการเจริญพัฒนาของรังไข่ว่าช่วงใดเป็นระยะการวางไข่ของกิ้งกั๊กแตน โดยนำค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งกั๊กแตนในแต่ละตัวมาหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสมบูรณ์เพศ (mean gonadosomatic index) ของกิ้งกั๊กแตนในแต่ละเดือน ถ้าช่วงใดที่มีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศสูงหมายความว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นระยะเวลาที่กิ้งกั๊กแตนมีการวางไข่ (Sigana, 2002; Kodama et al., 2004)

Sallam (2005) รายงานว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งกั๊กแตนเพศเมียมีการเปลี่ยนแปลงตามเดือนที่ศึกษาอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) คือมีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศค่อนข้างสูงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม และค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศจะลดลงในเดือนกันยายนและลดลงเรื่อยๆจนถึงเดือนมกราคม ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยที่สูงที่สุดคือ 3.9 ในเดือนมิถุนายนและต่ำที่สุดคือ 0.3 ระหว่างเดือนพฤศจิกายนและมกราคม

จากการศึกษาความชุกชุมและการกระจายของกิ้งกั๊กแตนวันอ่อนในจังหวัดสตูล เพื่อวิเคราะห์ถึงฤดูกาลวางไข่ และแหล่งเลี้ยงตัวอ่อน มีความสอดคล้องกับระยะการพัฒนา และสัมพันธ์กับอายุของกิ้งกั๊กแตนที่ส่วนใหญ่อยู่ในระยะ post-antizoea ถึง post larva 1 มีอายุประมาณ 14-30 วัน ดังนั้นกิ้งกั๊กแตนวัยอ่อนที่เก็บตัวอย่างได้ส่วนหนึ่งมาจากการวางไข่ในเดือนปัจจุบันและอีกส่วนหนึ่งได้มาจากการวางไข่ในเดือนที่ผ่านมา จากผลการศึกษาแสดงว่า

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในแต่ละเดือนของข้อมูลระยะเจริญพันธุ์จากการศึกษาชีววิทยาของกึ่งกุลลาถาย (*Penaeus semisulcatus* De Haan, 1844) ทางฝั่งทะเลอันดามันพบว่ากึ่งกุลลาถายมีการวางไข่ตลอดทั้งปี เพราะมีระยะการเจริญพันธุ์ของรังไข่ในระยะ mature ทุกเดือน โดยมีค่าร้อยละของระยะการเจริญพันธุ์สูงในเดือนมกราคมและพฤศจิกายน ซึ่งมีค่าร้อยละของระยะเจริญพันธุ์เท่ากับ 79.15 และ 65.56 ตามลำดับ (พนิดา และคณะ, 2558) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของสัตว์น้ำในเขตร้อนที่สามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปีหรือเกือบตลอดทั้งปี แต่จะมีการวางไข่มากที่สุดอยู่ในบางเดือนของรอบปีที่ต่างกันไปในสัตว์น้ำแต่ละชนิด หรือแม้แต่นชนิดเดียวกัน โดยความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้อาจจะเนื่องจากสภาพภูมิอากาศ และปริมาณธาตุอาหารในธรรมชาติที่แตกต่างกันในแต่ละปี (ไพเราะ และทศพล, 2544)

### 1.2.7 การจัดการทรัพยากรประมง

ทรัพยากรประมงเป็นทรัพยากรที่มีลักษณะต่างจากทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ คือ ไม่สามารถกำหนดพื้นที่อยู่อาศัยและหากินของสัตว์น้ำได้ชัดเจน เพราะสัตว์น้ำจะเดินทางเคลื่อนย้ายหากินไปในที่ต่างๆตามฤดูกาล (สันธิธา (2543) อ้างโดย พรพิมล, 2554) และคุณสมบัติของการเป็นทรัพย์สินส่วนรวม (common property) หรือการเปิดโอกาสในการเข้าใช้ทรัพยากรได้อย่างเสรี (open access) แก่ทุกคนในสังคม ทุกคนจะคิดอยู่เสมอว่าตนเองล้วนเป็นเจ้าของทรัพยากร ส่งผลให้สามารถออกไปจับสัตว์น้ำได้ตลอดเวลาตามความต้องการ และทรัพยากรประมงยังเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (renewable resource) ทำให้มีการแสวงหาผลประโยชน์จากทะเลหรือจับสัตว์น้ำอย่างไม่มีการกีดกันและขาดความรับผิดชอบ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชาวประมงในระยะสั้นเท่านั้น เพราะการจับสัตว์น้ำเกินขนาด (over fishing) ทำให้ขาดความสมดุลของธรรมชาติ (ชันวา, 2526)

นักวิชาการได้ให้ความหมายการจัดการประมงไว้ 2 รูปแบบ คือ

1. การจัดการประมงเป็นกิจกรรมที่กระทำเพื่อให้การใช้ทรัพยากรประมงของมนุษย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อก่อให้เกิดความยั่งยืน (sustainability) แก่ทรัพยากรนั้นๆ
2. การจัดการประมง เป็นการตัดสินใจต่อทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่สำหรับการจัดการประมงและนำทางเลือกนั้นไปปฏิบัติใช้ เพื่อให้ตอบสนองวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์จากสัตว์น้ำของมนุษย์ ภายใต้เงื่อนไขความยั่งยืนของทรัพยากรนั้น (จิราภรณ์, 2550)

เป้าหมายในการจัดการประมงมีหลายอย่างเช่น ผลผลิตสูงสุดผลตอบแทนจากการทำประมง การดูแลรักษาขนาดสัตว์น้ำที่เข้ามาทดแทนที่การดูแลรักษากลุ่มสัตว์น้ำที่เข้าสู่การเจริญพันธุ์ เป็นต้น (King, 1995)

การจัดการประมงที่ถูกต้องควรอยู่ในรูปแบบที่ชาวประมงผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และสังคมมีส่วนร่วม รวมทั้งทรัพยากรสัตว์น้ำสามารถมีอยู่ได้ในระยะยาว โดยชาวประมงเองได้รับผลตอบแทนจากการดำเนินการ และต้องจ่ายต้นทุนส่วนหนึ่งเพื่อความอยู่รอดของสังคมและสมดุลของทรัพยากรประมงด้วย หากชาวประมงและผู้เกี่ยวข้องไม่เข้าใจกันแล้วจะก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชาวประมงและย่อมส่งผลกระทบต่อถึงผู้เกี่ยวข้องทั้งหลาย รวมถึงผู้บริโภคในที่สุด (กังวาลย์, 2541) ควรมีการผสมผสานกันระหว่างหน่วยงานแผนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์หรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย องค์ความรู้ต่างๆทั้งทางวิทยาศาสตร์สังคมและวัฒนธรรม และเศรษฐกิจ เพื่อนำมาวางแผนการพัฒนาและการนำไปใช้ปฏิบัติให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนควบคู่ไปกับการอนุรักษ์พื้นที่และทรัพยากร (สุวลักษณ์, 2554)

#### 1) มาตรการด้านจัดการทรัพยากรประมง

สิทธิพันธ์ (2540) ได้เสนอมาตรการทั่วไปในการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรประมงของไทยไว้ดังนี้

- การจำกัดขนาดและชนิดของเครื่องมือทำการประมง ซึ่งเป็นอันตรายต่อทรัพยากรสัตว์น้ำ ได้แก่ อวนรุน อวนลาก เป็นต้น
- การจำกัดเขตทำการประมง เขตหรือแหล่งประมงบางแห่งอาจมีการกำหนดห้ามทำการประมงในบางฤดูกาล หรือตลอดไปได้ เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์ วางไข่ และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำวัยอ่อนหรือเป็นพื้นที่ที่ต้องการรักษาไว้ให้เป็นที่อยู่อาศัยของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ การจัดการประมงด้วยมาตรการห้ามทำการประมงบริเวณที่มีปูม้าขนาดเล็กควรดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไปร่วมกับการใช้การมีส่วนร่วมของชุมชน และผู้มีส่วนได้เสียเพื่อให้เกิดการยอมรับ และสามารถปฏิบัติได้จริงในพื้นที่ (ธงชัย และกังวาลย์, 2552)
- การปิดพื้นที่ทำการประมง โดยห้ามทำการประมงสัตว์น้ำในฤดูผสมพันธุ์วางไข่
- การจำกัดขนาดของสัตว์น้ำที่อนุญาตให้จับ วัตถุประสงค์เพื่อให้สัตว์น้ำได้ผสมพันธุ์ก่อนถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มการทดแทนที่ก่อนที่จะถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์

- การห้ามจับสัตว์น้ำชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์ เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำหลายชนิดที่มีจำนวนลดลงหรือใกล้สูญพันธุ์ โดยมีข้อกำหนดห้ามทำการประมง
- การจำกัดจำนวนหน่วยทำประมง โดยทั่วไปการใช้เครื่องมือประมงจะต้องได้รับอนุญาตก่อนทั้งนี้เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของขนาดและจำนวนให้เหมาะสมกับขนาดของแหล่งและทรัพยากรประมง
- การกำหนดส่วนแบ่งหรือโควตา การจำกัดปริมาณ โดยระบบโควตา (quota) มักจะทำควบคู่กับฤดูกาลเปิดทำการประมง และการกำหนดโควตาที่อนุญาตให้ทำการประมงไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกปี ขึ้นกับผลการศึกษาการประเมินพันธุ์ประชากรสัตว์น้ำที่สามารถนำขึ้นมาใช้ได้

### 2) การจัดการประมงร่วม (cooperative management หรือ co-management)

การจัดการประมงร่วมคือ การร่วมมือกันในการจัดการหรือการประสานงานกันของผู้ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นหรือชุมชนนั้นๆ ได้แก่ ชาวประมง ภาครัฐ และผู้มีส่วนได้เสียในการประมง (stakeholders) ซึ่งรวมถึงเจ้าของเรือ พ่อค้าสัตว์น้ำ โรงงานต่อเรือ และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่ต้องมีส่วนในการรับผิดชอบในการจัดการประมง โดยผ่านกระบวนการปรึกษาและการเจรจาร่วมกัน และยังครอบคลุมถึงการเห็นพ้องต้องกันในการแบ่งอำนาจหน้าที่ในการจัดการ และเป็นการบูรณาการระหว่างชุมชนและการรวมอำนาจโดยภาครัฐ จากคำจำกัดความของการจัดการประมงร่วมคือ วิธีหรือขั้นตอนในการจัดการการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างภาครัฐ ชุมชน และผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งถ้าชาวประมงในชุมชนได้มีส่วนร่วมกันรับผิดชอบในการจัดการประมง ผลประโยชน์ที่ได้รับนั้นจะเกิดขึ้นอย่างชัดเจน และแนวคิดที่ให้อำนาจในการจัดการและบริหารการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงนั้นเกิดขึ้นในชุมชน โดยภาครัฐทำหน้าที่เพียงเป็นที่ปรึกษาทางด้านวิชาการเท่านั้น (Pomeroy and Rivera-Guieb, 2006)

### 3) การจัดการประมงโดยชุมชน (community-based fishery management)

หลักการของการจัดการประมงโดยชุมชน หลักการสำคัญของการจัดการประมงโดยชุมชนนั้นคือ รัฐจะทำการมอบอำนาจในการจัดการประมงให้กับชุมชน โดยรัฐจะทำหน้าที่เพียงเป็นที่ปรึกษาทางวิชาการให้กับชุมชน ชุมชนจะมีสิทธิครอบครองทรัพยากรที่อาศัยอยู่ในท้องทะเลที่ชุมชนได้รับมอบจากรัฐ มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรต่าง ๆ ที่อยู่ในทะเลอาณาเขตของชุมชน รวมทั้งทำหน้าที่บริหารและจัดการใช้ประโยชน์จากทะเลภายใต้เงื่อนไขของการอยู่ดีกินดีของชาวประมงในชุมชน และการพัฒนาการ

การพัฒนากระบวนการจัดการประมงโดยชุมชนให้สำเร็จได้นั้นต้องมีเงื่อนไขสำคัญ 11 ประการดังนี้

- การกำหนดขอบเขตแหล่งทำการประมงของแต่ละชุมชนให้ชัดเจน

- การกำหนดคุณสมบัติของสมาชิกให้ชัดเจน เนื่องจากผู้ที่มีสิทธิในการทำการประมงในแหล่งทำการประมงของชุมชนได้นั้นต้องเป็นสมาชิกขององค์กรชาวประมงในชุมชน เพื่อควบคุมจำนวนชาวประมงไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป เพราะนอกจากจะมีทรัพยากรประมงไม่เพียงพอ

- ชาวประมงมีการรวมตัวกันเป็นกลุ่ม ชาวประมงที่มีประสบการณ์ในการรวมกลุ่มกันเพื่อทำกิจกรรมใดๆ มาก่อนจะรู้ถึงวิธีการหาข้อสรุปของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกัน ประสบการณ์เหล่านี้เป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับการรวมตัวกันเพื่อการจัดการประมงโดยชุมชน

- ชุมชนมีประสบการณ์ในการจัดการทรัพยากรที่ใช้ร่วมกันเมื่อนำระบบการจัดการประมงโดยชุมชนเข้าไป ชุมชนก็จะรับได้โดยง่าย

- ผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการจัดการประมงโดยชุมชนต้องมากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ข้อมูลนี้ต้องสามารถชี้แจงให้ชาวประมงเห็นได้อย่างชัดเจน



- ชาวประมงที่ เป็นผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงทุกคน ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการประมง โดยต้องเข้ามาเป็นสมาชิกขององค์กรชาวประมงที่ตั้งขึ้น เข้าร่วมประชุมออกความเห็นและลงคะแนนเสียงในการกำหนดทิศทางในการจัดการประมง รวมทั้งต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำการประมงของตนที่ถูกต้องและทันสมัยแก่องค์กรที่ชุมชน ตั้งขึ้นมาทำหน้าที่ในการจัดการประมง และปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ของชุมชน โดยเคร่งครัด

- มาตรการในการจัดการประมงที่ชุมชนกำหนดขึ้นนั้นต้อง ดำเนินการได้ในทางปฏิบัติ มาตรการที่กำหนดขึ้นต้องเป็นมาตรการที่ง่ายในทางปฏิบัติ และการ ติดตามสามารถทำได้ง่ายโดยชาวประมงทุกคน

- การกำหนดกฎหมายที่เหมาะสมสนับสนุน รัฐต้องตรา กฎหมายออกมารับรองการรวมตัวเป็นองค์กรของชาวประมง สิทธิในการทำการประมง อำนาจ หน้าที่ และความรับผิดชอบในการจัดการประมงของชุมชน ซึ่งกฎหมายเหล่านี้ต้องมีให้พร้อมตั้งแต่ เริ่มต้น

- สมาชิกของชุมชนให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และมีกลุ่มผู้นำใน ชุมชน สมาชิกของชุมชนต้องมีความเต็มใจในการเสียสละเวลา กำลังกาย และทุนทรัพย์ในการ จัดการประมง โดยมีกลุ่มผู้นำที่เป็นหลักในการจัดการประมง

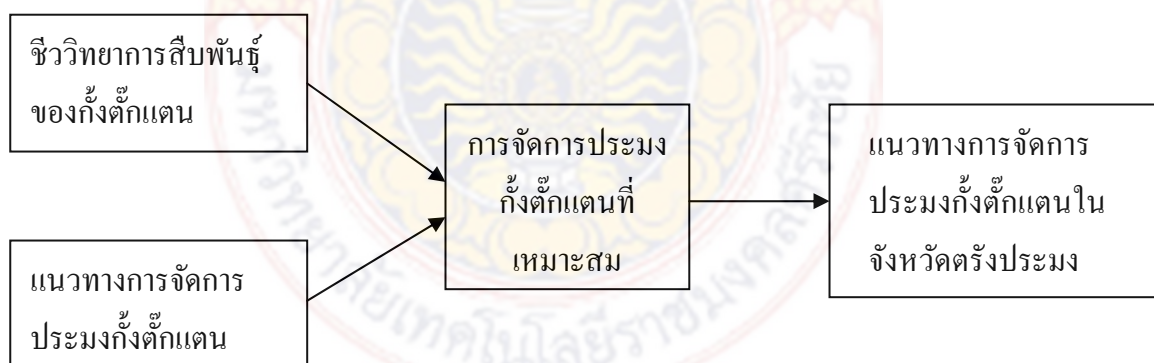
- รัฐกระจายอำนาจและมอบอำนาจในการจัดการประมงให้แก่ ชุมชน รัฐต้องมีนโยบายที่แน่ชัดในเรื่องนี้ และตรากฎหมายที่จำเป็นออกมาเพื่อแสดงเจตจำนงที่จะ กระจายอำนาจจากส่วนกลางมาสู่ท้องถิ่น

- การประสานงานที่ต่อเนื่องระหว่างรัฐกับชุมชน โดยรัฐต้องตั้ง องค์กรขึ้นมาเพื่อทำการประสานงานกับชุมชนเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยเฉพาะ องค์กรนี้ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่จากรัฐ และตัวแทนขององค์กรชาวประมง องค์กรที่จัดตั้งขึ้นมาทำหน้าที่ติดตามประเมินผล การจัดการประมงโดยชุมชน ในแต่ละพื้นที่ แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างชุมชน รวมทั้งเป็นองค์กร ที่กำหนด กฎระเบียบที่ทุกชุมชนต้องปฏิบัติร่วมกัน

ผลดีของการจัดการประมงโดยชุมชน การจัดการประมงโดยชุมชนหาก ดำเนินการได้ประสบผลสำเร็จจะส่งผลดีกับสังคมในหลายด้าน เช่น การสร้างความสัมพันธ์ที่ ไกล่เกลียดให้เกิดขึ้นในระหว่างชาวประมงและกลุ่มชาวประมงกลุ่มต่าง ๆ การสร้างจิตสำนึกในความ รับผิดชอบต่อชุมชนและสังคม ความขัดแย้งระหว่างชาวประมงและกลุ่มชาวประมงจะลดลงและ หดสิ้นไป ชาวประมงมีอำนาจต่อรองกับภายนอกมากขึ้น การทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดของ ชาวประมงและเจ้าหน้าที่ของรัฐก่อให้เกิดความร่วมมืออย่างแน่นแฟ้นระหว่างชาวประมงกับ เจ้าหน้าที่ของรัฐ วิธีการในการจัดการประมงที่มีประสิทธิภาพที่เกิดจากความยินยอมพร้อมใจจาก

### 1.3 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

กึ่งตึกแต่นเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งที่มีราคาแพง จึงมีแนวโน้มผลผลิตลดลงเรื่อยๆ เพราะฉะนั้นควรมีการจัดการประมงที่เหมาะสมเพื่อจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน ผลจากการวิจัยนี้จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะทางชีววิทยาบางประการของกึ่งตึกแต่น และแนวทางการจัดการการใช้ประโยชน์กึ่งตึกแต่นอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการมีระบบป้องกันไว้ก่อน คือ การสนับสนุนการมีส่วนร่วมของชาวประมงในการบริหารจัดการทรัพยากรกึ่งตึกแต่น โดยชุมชน โดยให้ชาวประมงพื้นบ้านมีส่วนร่วมในการสังเคราะห์ความรู้ด้านการประมงทรัพยากรสัตว์น้ำ ระบบนิเวศน์ทางทะเล และกฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชนและเยาวชนในท้องถิ่น โดยทำการศึกษาในจังหวัดตรัง เนื่องจากมีทรัพยากรทางการประมงกึ่งตึกแต่น ได้แก่ ชาวประมงพื้นบ้านและทรัพยากรกึ่งตึกแต่น นอกจากนี้ยังอยู่ใกล้กับสถานที่ทำการวิจัย จากคำอธิบายข้างต้นดังกล่าว สามารถนำมาเขียนแผนภาพแสดงกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยได้ ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

#### 1.4 วัตถุประสงค์

- 1.4.1 เพื่อศึกษาลักษณะชีววิทยาการสืบพันธุ์ของกิ้งกักแดนหางจุดในจังหวัดตรัง
- 1.4.2 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการประมงกิ้งกักแดนหางจุดในจังหวัดตรัง

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านชีววิทยาการสืบพันธุ์ของกิ้งกักแดนหางจุด และการจัดการประมงกิ้งกักแดนหางจุดในจังหวัดตรัง
- 1.5.2 มีแผนการจัดการ การกำหนดแนวทางและรูปแบบการทำการประมงกิ้งกักแดนหางจุดที่เหมาะสมในจังหวัดตรัง
- 1.5.3 การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนประมงให้มีบทบาทในการวางแผนการจัดการทรัพยากรประมง

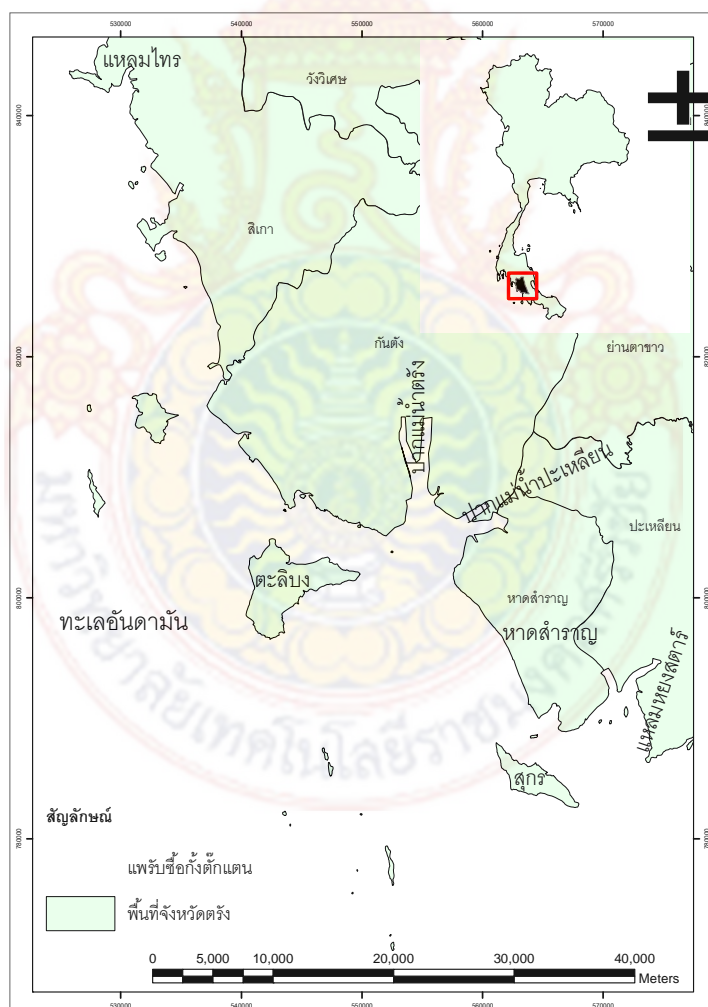
#### 1.6 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

เผยแพร่ความรู้ให้กับกลุ่มเป้าหมาย และผู้สนใจทั่วไป โดยมีการจัดประชุมกลุ่มย่อยจำนวน 1 ครั้ง ในแต่ละอำเภอ คือ อำเภอสิเกา อำเภอกันตัง อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินการวิจัย

### 2.1 พื้นที่ศึกษา

จังหวัดตรังตั้งอยู่ทางภาคใต้ด้านทะเลฝั่งตะวันตกของประเทศไทยติดทะเลอันดามัน โดยมีอำเภอที่ติดกับทะเล ประกอบด้วย สิเกา กันตัง ย่านตาขาว หาดสำราญ และปะเหลียน ความยาวชายฝั่งของจังหวัดตรัง 119 กิโลเมตร ตลอดชายฝั่งของจังหวัดตรังประกอบไปด้วยพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่หญ้าทะเล พื้นที่ป่าชายหาด เป็นระบบนิเวศที่เชื่อมโยงถึงกันและมีความสำคัญต่อพื้นที่ชายฝั่ง และมีพื้นที่เป็นเกาะจำนวน 46 เกาะ ซึ่งอยู่ในพื้นที่อำเภอกันตัง 12 เกาะ อำเภอปะเหลียน 13 เกาะ และอำเภอสิเกา 21 เกาะ (เกศินี และคณะ, 2555) ดำเนินการศึกษา 4 พื้นที่ ประกอบด้วย อำเภอสิเกา อำเภอกันตัง อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน แสดงดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 พื้นที่ศึกษา

## 2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 2.2.1 ประชากร

ประชากร คือ ชาวประมงขนาดเล็กที่จับกุ้งตักเตนหางจุดได้ในพื้นที่อำเภอเสนา อำเภอกันตัง อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง ข้อมูลจำนวนชาวประมงขนาดเล็กได้จากการสำรวจจากแพรับซื้อกุ้งตักเตนในแต่ละพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2557 พบชาวประมงขนาดเล็ก จำนวน 160 ราย

### 2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ชาวประมงขนาดเล็กในแต่ละอำเภอชายฝั่งของจังหวัดตรัง ที่ทำการประมงกุ้งตักเตนหางจุด ซึ่งได้จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Yamane (1967) ที่ความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดยที่  
 $n$  = จำนวนตัวอย่าง  
 $N$  = จำนวนประชากร  
 $e$  = ความคลาดเคลื่อน

ฉะนั้น

$$n = \frac{160}{1 + (160)(0.05)^2}$$

$$= 114.29 \text{ คน}$$

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง เท่ากับ 114 คน

จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิ (Stratified sampling) จำนวนตามอำเภอ จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จำนวนประชากร จำนวนและร้อยละของตัวอย่างชาวประมงขนาดเล็กที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนในจังหวัดตรัง จำแนกตามอำเภอ ปี พ.ศ. 2557

อำเภอ	จำนวนประชากร	จำนวนตัวอย่าง	
		ราย	ร้อยละ
สิเกา	10	7	6
กันตัง	20	15	13
ปะเหลียน	50	35	31
หาดสำราญ	80	57	50
รวม	160	114	100

## 2.3 วิธีการรวบรวมข้อมูล

### 2.3.1 ลักษณะชีววิทยาบางประการของกึ่งตึกเตนหางจุด

สำรวจและรวบรวมข้อมูลการทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุด ซึ่งเป็นกึ่งตึกเตนที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจจากชาวประมงและผู้รับซื้อกึ่งตึกเตนเป็นประจำทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 6 เดือน ในแต่ละพื้นที่ศึกษา คือ อำเภอสิเกา อำเภอกันตัง อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน โดยการสุ่มตัวอย่างกึ่งตึกเตน ระบุรายละเอียดของข้อมูลตัวอย่างกึ่งตึกเตน ได้แก่ วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง จุดเก็บตัวอย่าง เครื่องมือและแหล่งทำการประมง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้านชีววิทยาประกอบด้วย

1) การจำแนกเพศของกึ่งตึกเตนหางจุด โดยดูจากลักษณะภายนอก ในการสังเกตคุณลักษณะเพศของกึ่งตึกเตน เพศผู้พบบริเวณส่วนท้องตรงอกปล้องที่ 8 จะมีเส้นอยู่จำนวน 1 คู่ หรือเรียกว่า male copulatory tube ซึ่งไม่พบในเพศเมีย และเพศเมียที่เจริญพันธุ์แล้วจะสังเกตเห็นบริเวณส่วนท้องของปล้องที่ 6, 7 และ 8 จะมีลักษณะเป็นสีขาวขุ่น เรียกว่า seminal receptacle หรือ sperm sac

2) การวัดขนาดของกั้งตักแตนหางจุด คือ การวัดความยาวลำตัว (body length, BL) ของกั้งตักแตน (เซนติเมตร) วัดจากฐานของ rostrum ถึงตรงกลางของหาง ด้วยเวอร์เนียความละเอียด 0.1 เซนติเมตร (Kodamam et al., 2006) (ภาพที่ 13) และการชั่งน้ำหนักตัว (body weight, BW) ของกั้งตักแตน (กรัม) ด้วยเครื่องชั่งดิจิตอลความละเอียด 0.1 กรัมยี่ห้อ Tanita รุ่น KD-321 (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 การวัดความยาวลำตัวทั้งหมดและการชั่งน้ำหนักตัวกั้งตักแตนหางจุด

3) การพัฒนารังไข่ในกั้งตักแตนหางจุดเพศเมีย ซึ่งทำการรวบรวมกั้งตักแตนเพศเมียที่เจริญพันธุ์เพื่อศึกษาข้อมูลทางด้านชีววิทยาการสืบพันธุ์ โดยผ่าเปลือกทางด้านบนลำตัวบันทึกการพัฒนาของรังไข่ กั้งตักแตนหางจุดเพศเมียซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระยะ ศึกษารังไข่ด้วยวิธีการตัดส่วนของเปลือกหลังจากปล้องอกคู่ที่ 6 ถึงส่วนหาง (Kodama et al., 2004) เปรียบเทียบสีและขนาดของรังไข่ของกั้งตักแตนหางจุดเพื่อแยกระยะไข่ตามวิธีของ El-Sherif et al., 2012 (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 การเปรียบเทียบสีและขนาดรังไข่เพื่อแยกระยะรังไข่ของกั้งตักแตนหางจุด

4) การชั่งน้ำหนักรังไข่ (gonadal weight, GW) (กรัม) โดยนำรังไข่ของกิ้งคอกเตนหางจุดเพศเมียออกมาชั่งด้วยเครื่องชั่งความละเอียด 0.01 กรัม ยี่ห้อ Thomson รุ่น TSS-LCSD-300 g (ภาพที่ 15) เพื่อหาค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศ



ภาพที่ 15 การชั่งน้ำหนักรังไข่ของกิ้งคอกเตนหางจุด (gonadal weight, GW)

### 2.3.2 แนวทางการจัดการทรัพยากรกิ้งคอกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

จัดประชุมกลุ่มย่อย 1 ครั้ง ในแต่ละพื้นที่ศึกษา คือ อำเภอสิเกา อำเภอกันตัง อำเภอหาดสำราญ และอำเภอปะเหลียน ให้แก่กลุ่มชาวประมงพื้นบ้าน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบหยั่งลึก ซึ่งเน้นการพิจารณาข้อมูลความคิดของชาวประมงต่อการจัดการการทำประมงกิ้งคอกเตนหางจุดในจังหวัดตรังต่อการกำหนดขนาดกิ้งคอกเตนหางจุดที่ให้จับ ลดการจับกิ้งคอกเตนหางจุดขนาดเล็ก การห้ามจับกิ้งคอกเตนหางจุดขนาดเล็ก การห้ามจับกิ้งคอกเตนหางจุดในบริเวณที่พบขนาดเล็ก ปล่อยกิ้งคอกเตนหางจุดขนาดเล็กสู่ทะเล การลดการจับกิ้งคอกเตนหางจุดที่มีไข่ การห้ามจับกิ้งคอกเตนหางจุดที่มีไข่ การลดการจับกิ้งคอกเตนหางจุดในบริเวณที่พบมีไข่ ปล่อยกิ้งคอกเตนหางจุดที่มีไขลงสู่ทะเล กำหนดปริมาณการจับกิ้งคอกเตนหางจุดในแต่ละปี กำหนดชนิดเครื่องมือประมงที่ใช้ทำประมงกิ้งคอกเตนหางจุดและกิ้งคอกเตนหางจุดควรได้รับการอนุรักษ์



## 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.4.1 อัตราส่วนเพศของกิ้งกักแทนหางจุด

คำนวณหาอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย และทดสอบสมมติฐาน “อัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียเท่ากับ 1:1” ใช้การทดสอบแบบไคกำลังสอง ( $\chi^2$ ) (ธนัญญา และอมรศักดิ์, 2550) ดังนี้

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

เมื่อ	$O_i$	=	จำนวนของเพศผู้หรือเพศเมียที่สำรวจพบจริงของขนาดตัวอย่าง n
	$E_i$	=	จำนวนของเพศผู้หรือเพศเมียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ภายใต้ $H_0$ )
	k	=	จำนวนตัวแปรหรือลักษณะที่สนใจศึกษา (เพศผู้, เพศเมีย)
	n	=	ขนาดตัวอย่าง หรือจำนวนครั้งที่ทดลอง

### 2.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักและรูปแบบการเจริญเติบโตของกิ้งกักแทนหางจุด

ใช้วิเคราะห์การถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ธนัญญา และอมรศักดิ์, 2550) ดังนี้

$$W = cL^n$$

เมื่อ	W	=	น้ำหนักตัว (กรัม)
	L	=	ความยาวของสัตว์น้ำ (เซนติเมตร)
	c	=	ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับความถ่วงจำเพาะ
	n	=	ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต

### 2.4.3 ดัชนีสมบรูณ์เพศของกึ่งตักแตนหางจุด

หาได้จากน้ำหนักอวัยวะสืบพันธุ์หารด้วยน้ำหนักตัว ตามวิธีของ Nielsen and Johnson (1983) ดังนี้

$$GSI = GW/W * 10^3$$

เมื่อ	GSI	=	ดัชนีสมบรูณ์เพศ
	GW	=	น้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์ (กรัม)
	W	=	น้ำหนักของสัตว์น้ำ (กรัม)

### 2.4.4 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของกึ่งตักแตนหางจุด

โดยศึกษาความสัมพันธ์ของสัดส่วนสัตว์น้ำวัยเจริญพันธุ์จำแนกตามความยาว

$$\text{สัดส่วนสัตว์น้ำวัยเจริญพันธุ์} = \frac{\text{จำนวนสัตว์น้ำที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ในช่วงความยาว}}{\text{จำนวนสัตว์น้ำทั้งหมดในช่วงความยาว}}$$

ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ Logistic Curve

### 2.4.5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

สำหรับวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างชาวประมงต่อการจัดการประมงกึ่งตักแตนหางจุดในจังหวัดตรัง ประกอบด้วย ความถี่ (frequency) ร้อยละ (percent) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติเชิงอนุมาน วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของความคิดเห็นของชาวประมงต่อการจัดการทรัพยากรกึ่งตักแตน จำแนกตามอำเภอที่ชาวประมงอาศัยอยู่ โดยวิธี one-way ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

### บทที่ 3 ผลและอภิปรายผลการวิจัย

แนวทางการจัดการประมงกึ่งตึกแดนในจังหวัดตรัง ทำการศึกษาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลชีววิทยาการสืบพันธุ์ของกึ่งตึกแดนหางจุด ร่วมกับการจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางดังกล่าว ในพื้นที่ชายฝั่งของจังหวัดตรัง ได้แก่ อำเภอสิเกา กันตัง หาดสำราญ และปะเหลียน ระหว่างเดือนมีนาคม-สิงหาคม 2558 ได้ผลการศึกษา ดังนี้

#### 3.1 อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกแดนหางจุดในจังหวัดตรัง

ตัวอย่างกึ่งตึกแดนหางจุดที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ชายฝั่งของจังหวัดตรัง มีจำนวนทั้งหมด 717 ตัว พบเป็นกึ่งตึกแดนหางจุดเพศผู้จำนวน 415 ตัว และเพศเมียจำนวน 302 ตัว อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกแดนหางจุดเพศผู้มากกว่าเพศเมีย (1.00:0.73,  $P < 0.01$ ) โดยในเดือนมกราคม พบกึ่งตึกแดนเพศเมียมากกว่าเพศผู้ (1.00:2.22,  $P < 0.05$ ) แต่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน เดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม และตุลาคมถึงธันวาคม อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกแดน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 2)

อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกแดนหางจุดจำแนกตามพื้นที่ทำประมง พบว่าบริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำปะเหลียน อำเภอหาดสำราญ พบกึ่งตึกแดนเพศผู้มากกว่าเพศเมีย (1.00:0.48,  $P < 0.01$ ) อาจ

บพิธ และนันทพร, 2545) ส่วนบริเวณพื้นที่หยงสตาร์ อำเภอปะเหลียน หน้าหาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ ปากแม่น้ำตรัง อำเภอกันตัง และแหลมไทร อำเภอสิเกา อัตราส่วนเพศของกึ่งตึกแดนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 อัตราส่วนเพศของกิ้งคักแดนหางจุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน

เดือน	เพศผู้ (ตัว)	เพศเมีย (ตัว)	รวม (ตัว)	อัตราส่วนเพศ	chi square
มกราคม	9	20	29	1.00 : 2.22	4.17 <sup>*</sup>
กุมภาพันธ์	14	13	27	1.00 : 0.93	0.04 <sup>ns</sup>
มีนาคม	36	47	83	1.00 : 1.31	1.46 <sup>ns</sup>
เมษายน	40	29	69	1.00 : 0.73	1.75 <sup>ns</sup>
พฤษภาคม	31	7	38	1.00 : 0.23	15.16 <sup>**</sup>
มิถุนายน	105	46	151	1.00 : 0.44	23.05 <sup>**</sup>
กรกฎาคม	19	14	33	1.00 : 0.74	0.76 <sup>ns</sup>
สิงหาคม	25	27	52	1.00 : 1.08	0.08 <sup>ns</sup>
กันยายน	31	13	44	1.00 : 0.42	7.36 <sup>**</sup>
ตุลาคม	6	6	12	1.00 : 1.00	- <sup>ns</sup>
พฤศจิกายน	70	57	127	1.00 : 0.81	1.33 <sup>ns</sup>
ธันวาคม	29	23	52	1.00 : 0.79	0.69 <sup>ns</sup>
รวม	415	302	717	1.00 : 0.73	17.81 <sup>**</sup>

หมายเหตุ: \*\*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

\*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ตารางที่ 3 อัตราส่วนเพศของกิ้งคักแดนหางจุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่ทำประมง	จำนวน (ตัว)			อัตราส่วนเพศ	chi square
	เพศผู้	เพศเมีย	รวม		
แหลมหยงสตาร์	82	64	146	1.00 : 0.78	2.22 <sup>ns</sup>
หน้าหาดสำราญ	150	123	273	1.00 : 0.82	2.67 <sup>ns</sup>
ปากแม่น้ำปะเหลียน (ฝั่งซ้าย)	146	70	216	1.00 : 0.48	26.74 <sup>**</sup>
ปากแม่น้ำตรัง (ฝั่งซ้าย)	29	36	65	1.00 : 1.24	0.75 <sup>ns</sup>
แหลมไทร	8	9	17	1.00 : 1.13	0.06 <sup>ns</sup>
รวม	415	302	717	1.00 : 0.73	17.81 <sup>**</sup>

หมายเหตุ: \*\*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

\*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

### 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับน้ำหนักรูปแบบการเจริญเติบโตของกิ้งกั้งเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

#### 3.2.1 ขนาดของกิ้งกั้งเตนหางจุด

จากตัวอย่างกิ้งกั้งเตนหางจุดที่ศึกษาทั้งหมด 717 ตัว ความยาวลำตัวทั้งหมดของกิ้งกั้งเตนหางจุดต่ำสุด 15.30 เซนติเมตร สูงสุด 34.50 เซนติเมตร เฉลี่ย  $27.18 \pm 2.40$  เซนติเมตร โดยพื้นที่ทำประมงในจังหวัดตรังอยู่บริเวณปากแม่น้ำมีพื้นที่ท้องน้ำเป็นโคลนเช่นเดียวกับการศึกษาชีววิทยาของกิ้งกั้งเตนหางจุดบริเวณหาดโคลนบริเวณปากแม่น้ำ Tungkal ในประเทศอินโดนีเซียของ Wardiatno and Mashar (2010) ที่รายงานว่าความยาวลำตัวของกิ้งกั้งเตนหางจุดอยู่ในช่วง 19.50 ถึง 30.00 เซนติเมตร

ความยาวลำตัวทั้งหมดของกิ้งกั้งเตนหางจุดจำแนกตามเดือนมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) กิ้งกั้งเตนขนาดใหญ่พบในเดือนมกราคมและกรกฎาคม ขนาดเล็กพบในเดือนตุลาคม แต่เมื่อจำแนกตามเพศและปฏิสัมพันธ์ของเดือนร่วมกับเพศ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ขนาดของกิ้งกั้งเตนหางจุดมีแนวโน้มเป็น 2 ช่วง โดยช่วงแรกพบกิ้งกั้งเตนขนาดเล็กในเดือนตุลาคมและมีแนวโน้มขนาดใหญ่ขึ้นจนถึงเดือนมกราคม ช่วงต่อมาจากเดือนกุมภาพันธ์ขนาดของกิ้งกั้งมีแนวโน้มลดลงและโตสูงสุดอีกครั้งในเดือนกรกฎาคม (ตารางที่ 4)

ความยาวลำตัวทั้งหมดของกิ้งกั้งเตนหางจุดจำแนกตามพื้นที่ทำประมงมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) แต่เมื่อจำแนกตามเพศและปฏิสัมพันธ์ของเดือนร่วมกับเพศ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) พบพื้นที่ที่มีความยาวลำตัวเล็กที่สุด คือ พื้นที่ปากแม่น้ำตรัง อำเภอกันตัง และแหลมไทร อำเภอสิเกา  $25.03 \pm 3.06$  และ  $25.19 \pm 2.00$  เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือพื้นที่หยงสตาร์ อำเภอปะเหลียน  $25.61 \pm 2.40$  เซนติเมตร และหน้าหาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ  $25.60 \pm 2.12$  เซนติเมตร และพบขนาดใหญ่ที่สุดที่ปากแม่น้ำปะเหลียน อำเภอหาดสำราญ  $26.14 \pm 1.99$  เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ความยาวลำตัวทั้งหมดของกิ้งกักเตนหางจุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน

เดือน	ความยาวลำตัวของกิ้งกักเตนหางจุด		
	เพศผู้ (ซม.)	เพศเมีย (ซม.)	เฉลี่ย
มกราคม	26.60±2.56	28.54±1.36	27.94±1.99 <sup>a</sup>
กุมภาพันธ์	28.62±1.44	26.80±4.09	27.74±3.10 <sup>ab</sup>
มีนาคม	27.77±2.93	27.28±3.19	27.49±3.07 <sup>abc</sup>
เมษายน	26.58±2.78	26.01±3.30	26.34±3.00 <sup>cd</sup>
พฤษภาคม	27.33±2.10	27.00±3.60	22.27±2.38 <sup>abc</sup>
มิถุนายน	27.29±1.98	27.60±2.10	27.38±2.02 <sup>abc</sup>
กรกฎาคม	28.43±1.70	27.31±2.30	27.96±2.03 <sup>a</sup>
สิงหาคม	27.98±1.32	28.11±2.04	28.04±1.72 <sup>ab</sup>
กันยายน	27.10±1.57	27.00±2.75	27.07±1.96 <sup>abcd</sup>
ตุลาคม	25.67±1.48	26.58±3.07	26.13±2.35 <sup>d</sup>
พฤศจิกายน	26.11±2.11	27.12±2.33	26.56±2.26 <sup>bcd</sup>
ธันวาคม	26.79±1.87	27.11±2.15	26.93±1.99 <sup>abcd</sup>
รวม	27.12±2.20	27.27±2.65	27.18±2.40

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยอักษรต่างกันในแนวตั้ง แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ 0.01 (p<0.01)

ตารางที่ 5 ความยาวลำตัวทั้งหมดของกิ้งกักเตนหางจุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่

พื้นที่ทำประมง	ความยาวลำตัวทั้งหมดของกิ้งกักเตนหางจุด (เซนติเมตร)		
	เพศผู้	เพศเมีย	เฉลี่ย
แหลมไทร	25.02±2.21	25.34±1.92	25.19±2.00 <sup>b</sup>
ปากแม่น้ำตรัง	25.29±2.12	24.82±3.66	25.03±3.06 <sup>b</sup>
ปากแม่น้ำปะเหลียน	26.17±1.90	26.08±2.18	26.14±1.99 <sup>a</sup>
หาดสำราญ	25.28±2.04	25.99±2.16	25.60±2.12 <sup>ab</sup>
หยงสตาร์	25.45±2.17	25.83±2.66	25.61±2.40 <sup>ab</sup>
รวม	25.62±2.06	25.82±2.51	25.70±2.26

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยอักษรต่างกันในแนวตั้ง แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ 0.01 (p<0.01)

ตัวอย่างกั้งตักเตนหางจุดมีน้ำหนักตัวต่ำสุด 70 กรัม สูงสุด 427 กรัม เฉลี่ย  $231.04 \pm 55.07$  กรัม น้ำหนักตัวของกั้งตักเตนหางจุดจำแนกตามเดือนมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) โดยกั้งตักเตนหางจุดที่มีน้ำหนักตัวสูงสุดพบในเดือนมกราคมและมีนาคม ส่วนกั้งตักเตนหางจุดที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดพบในเดือนตุลาคม (ตารางที่ 6) สอดคล้องกับขนาดความยาวทั้งหมดของกั้งตักเตนที่จับได้ในแต่ละเดือน แต่เมื่อจำแนกตามเพศและปฏิสัมพันธ์ของเดือนร่วมกับเพศ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของสัตว์น้ำในกลุ่มครัสเตเชียน (Crustacean) สามารถอธิบายได้ว่านอกจากการเจริญเติบโตแล้ว น้ำหนักของสัตว์น้ำในกลุ่มนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้จากปริมาณอาหารในกระเพาะอาหาร การลอกคราบ และการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์ ( ดังนั้น ความยาวจึงใช้ในการอธิบายการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำได้ดีกว่า

ตารางที่ 6 น้ำหนักตัวของกั้งตักเตนหางจุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน

เดือน	น้ำหนักตัวของกั้งตักเตนหางจุด (กรัม)		
	เพศผู้	เพศเมีย	เฉลี่ย
มกราคม	251.33±41.91	263.94±49.66	260.02±47.02 <sup>a</sup>
กุมภาพันธ์	239.64±32.42	201.08±72.98	221.07±58.05 <sup>bc</sup>
มีนาคม	263.92±55.63	254.94±78.43	258.83±69.22 <sup>a</sup>
เมษายน	229.80±63.31	205.38±61.63	219.54±63.33 <sup>bc</sup>
พฤษภาคม	252.93±52.17	219.09±98.99	246.70±63.03 <sup>ab</sup>
มิถุนายน	235.74±48.91	203.53±47.90	234.15±48.50 <sup>abc</sup>
กรกฎาคม	254.26±39.20	222.00±54.41	240.58±48.26 <sup>ab</sup>
สิงหาคม	221.56±30.02	237.96±41.55	230.08±37.05 <sup>abc</sup>
กันยายน	231.55±35.46	211.15±60.88	225.52±44.73 <sup>abc</sup>
ตุลาคม	215.00±33.14	192.17±50.38	203.58±42.37 <sup>c</sup>
พฤศจิกายน	209.77±46.60	224.44±50.13	216.35±48.58 <sup>bc</sup>
ธันวาคม	209.34±45.78	215.91±59.92	212.25±52.06 <sup>bc</sup>
รวม	232.52±50.19	229.00±61.16	231.04±55.07

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยกำกับด้วยอักษรต่างกันในแนวตั้ง แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ 0.01 ( $p < 0.01$ )

### 3.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักและรูปแบบการเจริญเติบโตของกั้ง ตักแตนหางจุด

จากตัวอย่างกั้งตักแตนหางจุดจำนวน 717 ตัว มีความยาวลำตัวทั้งหมดอยู่ในช่วง 15.30-34.50 เซนติเมตร เฉลี่ย  $27.18 \pm 2.40$  เซนติเมตร น้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 70-427 กรัม เฉลี่ย  $231.04 \pm 55.07$  กรัม โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัว ดังภาพที่ 16 ดังสมการ

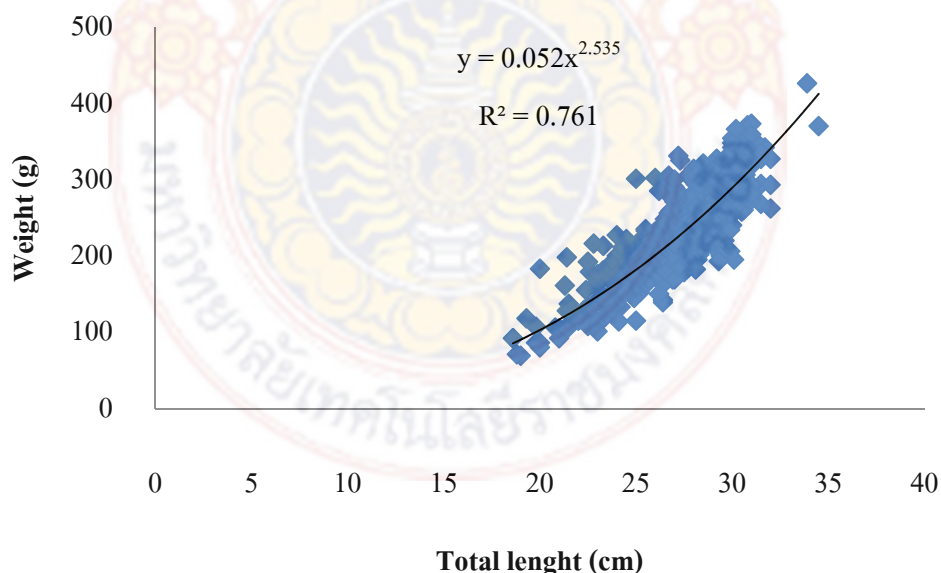
$$W = 0.052TL^{2.535} \quad (R^2 = 0.761)$$

กั้งตักแตนหางจุดเพศผู้ 415 ตัว มีความยาวลำตัวทั้งหมด 15.30-32.00 เซนติเมตร เซนติเมตร เฉลี่ย  $27.12 \pm 2.20$  เซนติเมตร น้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 87-374 กรัม เฉลี่ย  $232.52 \pm 50.19$  กรัม โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัว ดังภาพที่ 17 ดังสมการ

$$W = 0.065TL^{2.471} \quad (R^2 = 0.725)$$

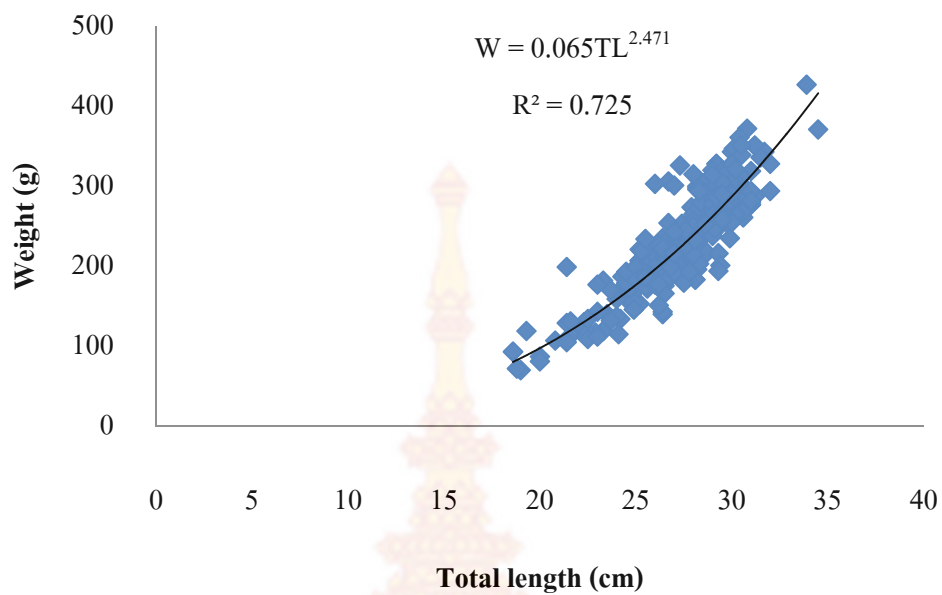
กั้งตักแตนหางจุดเพศเมีย 302 ตัว มีความยาวลำตัวทั้งหมด 18.60-34.50 เซนติเมตร เซนติเมตร เฉลี่ย  $27.27 \pm 2.65$  เซนติเมตร น้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 70-427 กรัม เฉลี่ย  $229.00 \pm 61.16$  กรัม โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัว ดังภาพที่ 18 ดังสมการ

$$W = 0.033TL^{2.660} \quad (R^2 = 0.819)$$

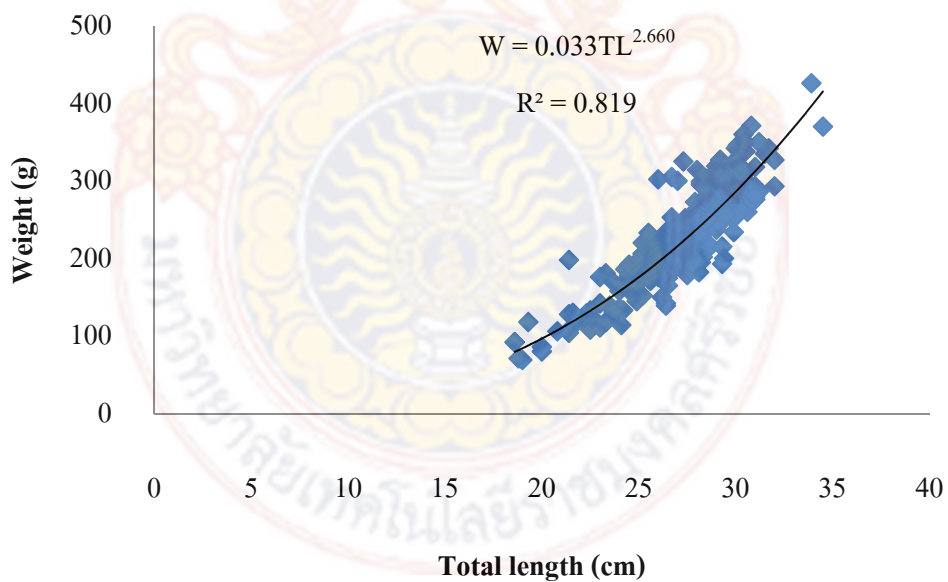


ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกั้งตักแตนในจังหวัดตรัง





ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกั้งตักแดนเทศผู้ในจังหวัด  
ตรัง



ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกั้งตักแดนเทศเมียใน  
จังหวัดตรัง

จากสมการแสดงความสัมพันธ์ของความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกิ้งกั๊กเตนหางจุดในจังหวัดตรัง พบว่า ค่า  $c$  และ  $n$  ซึ่งเป็นค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับความถ่วงจำเพาะและค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของแต่ละสมการมีค่าที่แตกต่างกันออกไป แม้จะเป็นสัตว์น้ำชนิดเดียวกันและกลุ่มประชากรเดียวกันก็อาจแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น การสุ่มตัวอย่าง จำนวนสัตว์น้ำที่แตกต่างกัน หรือช่วงเวลาเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำที่แตกต่างกัน รวมถึงการเลือกจับด้วยเครื่องมือทำการประมงที่แตกต่างกัน เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลขนาดความยาวทั้งหมดและน้ำหนักของกิ้งกั๊กเตนหางจุดจากแพรวซื้อในพื้นที่ชายฝั่งของจังหวัดตรัง ซึ่งกิ้งกั๊กเตนที่ได้จะมีขนาดอยู่ในช่วงที่ตลาดต้องการ ฉะนั้น สมการแสดงความสัมพันธ์ของความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกิ้งกั๊กเตนอาจเปลี่ยนแปลงไปเมื่อสามารถสำรวจขนาดของกิ้งกั๊กเตนในทุกุ่นอายุ โดยค่า  $c$  จะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล เพศ ขนาด การตาย และช่วงความสมบูรณ์เพศ ส่วนค่า  $n$  จะเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำแต่ละชนิด (ธนินฐา, 2543) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม และปริมาณรวมทั้งคุณภาพของอาหาร เป็นต้น (Pauly, 1992)

การทดสอบรูปแบบการเจริญเติบโตของกิ้งกั๊กเตนหางจุด พบว่า ค่า  $n$  ไม่เท่ากับ 3 (ตารางผนวกที่ 1-3) แสดงว่า กิ้งกั๊กเตนหางจุดที่ได้จากการทำการประมงของชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรัง มีรูปแบบการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก (allometric growth) คือ กิ้งกั๊กเตนหางจุดนี้มีการเจริญเติบโตในทุกส่วนของร่างกายไม่เป็นสัดส่วนกัน โดยตรง หมายความว่า สัตว์น้ำมีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงในด้านความกว้าง ความยาว และความลึกในสัดส่วนที่ไม่คงที่

### 3.3 ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งกั๊กเตนหางจุดเทศเมียในจังหวัดตรัง

กิ้งกั๊กเตนหางจุดเทศเมียมีความสมบูรณ์เพศตลอดทั้งปี (พบระยะพัฒนารังไข่ระยะที่ 2-5 ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งกั๊กเตนหางจุดเทศเมียจำแนกตามเดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) แนวโน้มของค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งกั๊กเตนหางจุดเทศเมียสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ (มัธยฐาน 5.21) และค่อยๆ ลดลงต่ำสุดในเดือนเมษายน (มัธยฐาน 0.88)

(ตารางที่ 7)

จุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามเดือน

เดือน	กิ้งคิ๊ดแตน (เทศเมีย)	ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกิ้งคิ๊ดแตนเทศเมีย				ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
		ค่าเฉลี่ย	มัธยฐาน	ต่ำสุด	สูงสุด	
มกราคม	9	4.39	2.64	0.77	15.95	4.80
กุมภาพันธ์	8	6.83	5.21	2.13	16.32	5.22
มีนาคม	12	3.50	3.06	0.61	7.89	2.01
เมษายน	19	2.35	0.88	0.28	8.45	2.52
พฤษภาคม	7	3.23	2.22	0.59	6.43	2.79
มิถุนายน	25	5.08	3.75	0.57	19.04	4.66
กรกฎาคม	14	4.60	3.55	0.72	11.72	3.65
สิงหาคม	17	4.74	3.88	0.53	9.43	3.01
กันยายน	10	2.76	1.22	0.66	13.62	3.92
ตุลาคม	6	3.86	3.10	0.85	8.14	3.00
พฤศจิกายน	22	4.84	1.52	0.51	13.86	4.95
ธันวาคม	9	3.28	1.82	0.32	9.04	3.41
รวม	158	4.19	2.94	0.28	19.04	3.90

เมื่อจำแนกตามพื้นที่ทำการประมง พบว่า ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศสูงสุดในพื้นที่หน้า  
หาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ เนื่องจากมีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศสูงสุด (มัธยฐาน 3.41) และอยู่

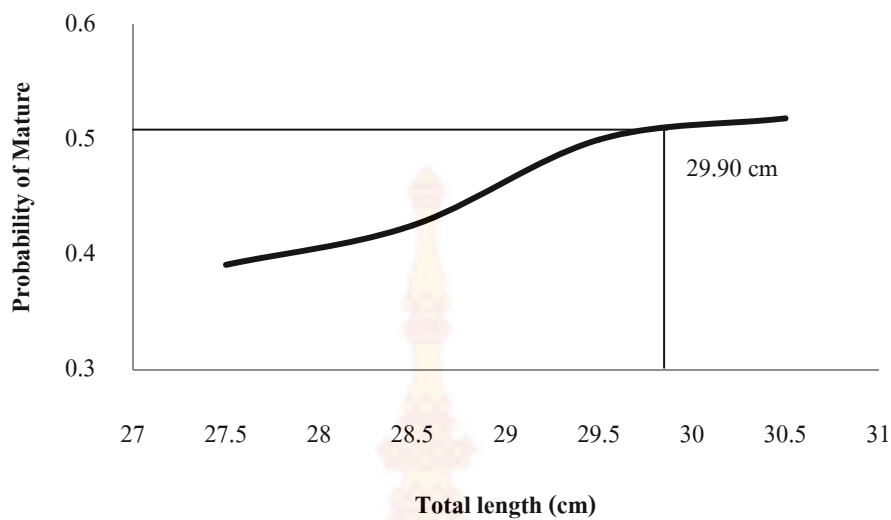
และต่ำสุดในพื้นที่หอยสตาร์ อำเภอปะเหลียน  
(มัธยฐาน 1.59) (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกั้งตักแดนหางจุดที่จับได้ในจังหวัดตรังจำแนกตามพื้นที่ทำ  
ประมง

พื้นที่ทำประมง	กั้งตักแดน (เพศเมีย)	ดัชนีความสมบูรณ์เพศของกั้งตักแดนเพศเมีย				ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
		ค่าเฉลี่ย	มัธยฐาน	ต่ำสุด	สูงสุด	
หอยสตาร์	38	3.90	1.59	0.32	16.32	4.43
หน้าหาดสำราญ	54	4.55	3.41	0.51	13.82	3.95
ปากแม่น้ำปะเหลียน (ฝั่งซ้าย)	38	4.35	2.91	0.28	19.04	4.15
ปากแม่น้ำตรัง (ฝั่งซ้าย)	23	3.52	2.91	0.34	9.43	2.61
แหลมไทร	5	4.28	3.04	2.22	6.74	2.22
รวม	158	4.19	2.94	0.28	19.04	3.90

### 3.4 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของกั้งตักแดนหางจุดเพศเมียในจังหวัดตรัง

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของสัดส่วนกั้งตักแดนหางจุดวัยเจริญพันธุ์จำแนกตามความ  
ยาว โดยทำการเก็บรวบรวมกั้งตักแดนหางจุดเพศเมียที่สมบูรณ์เพศในแต่ละขนาดความยาวลำตัว



ภาพที่ 19 ขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของกั้งตักแตนหางจุดเพศเมียในจังหวัดตรัง

จากผลการศึกษา พบว่า ขนาดแรกสืบพันธุ์ร้อยละ 50 ของกั้งตักแตนหางจุดเพศเมียใน

### 3.5 แนวทางการจัดการทรัพยากรกั้งตักแตนหางจุดในจังหวัดตรัง

กัญสินี และธงชัย (2557) ทำการศึกษาการทำประมงกั้งตักแตนในจังหวัดตรัง รายงาน

ตารางที่ 9 ขนาดพื้นที่และเครื่องมือทำการประมงกึ่งตักเตนในจังหวัดตรัง จำแนกตามพื้นที่ทำประมง

พื้นที่ทำประมง	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ	เครื่องมือประมง
1 แลมห้ไทร	5.59	4.78	อวนลอยกึ่งสามชั้น, อวนจมนปูม้า
2 ปากแม่น้ำตรัง (ฝั่งซ้าย)	1.78	1.52	โพงพาง, อวนลอยกึ่งสามชั้น, อวนจมนปูม้า
3 ปากแม่น้ำปะเหลียน (ฝั่งซ้าย)	3.13	2.68	โพงพาง
4 หน้าหาดลำราญ	45.52	38.96	อวนลอยกึ่งสามชั้น, อวนจมนปูม้า
5 แลมหงสตาร์	60.83	52.06	โพงพาง, อวนลอยกึ่งสามชั้น, อวนจมนปูม้า
รวม	116.85	100.00	

กึ่งตักเตนหางจุดเป็นกึ่งที่มีมูลค่าสูงกว่ากึ่งชนิดอื่นๆ ชาวประมงจะจำหน่ายผลผลิตกึ่ง



ภาพที่ 20 การจัดประชุมกลุ่มย่อยชาวประมงขนาดเล็กในแต่ละพื้นที่ศึกษาของจังหวัดตรัง

### 3.5.1 ความคิดเห็นของชาวประมงขนาดเล็กที่มีต่อแนวทางการจัดการประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

จากการสัมภาษณ์ชาวประมงขนาดเล็กที่ทำการประมงกึ่งตึกเตนหางจุดทั้งหมด 114 คน ใน 4 อำเภอ ชายฝั่งของจังหวัดตรัง ได้แก่ อำเภอสิเกา กันตัง หาดสำราญ และปะเหลียน เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อแนวทางการจัดการกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง พบว่า ชาวประมงเห็นด้วยอย่างยิ่งเกี่ยวกับแนวทางการจัดการประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในหัวข้อต่อไปนี้ เรียงตามระดับคะแนนความคิดเห็น คือ การปล่อยกึ่งตึกเตนหางจุดขนาดเล็กสู่ทะเล ( $4.53 \pm 0.90$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือสูงถึงร้อยละ 95.87 กึ่งตึกเตนหางจุดควรได้รับการอนุรักษ์ ( $4.42 \pm 1.18$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 91.74 การห้ามทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในบริเวณที่พบกึ่งตึกเตนหางจุดขนาดเล็ก ( $4.23 \pm 1.14$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 91.74 และการลดการทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดขนาดเล็ก ( $4.22 \pm 1.19$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 90.91

ชาวประมงเห็นด้วยมากในมาตรการห้ามทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดขนาดเล็ก ( $4.17 \pm 1.30$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 93.39 การกำหนดขนาดกึ่งตึกเตนหางจุดที่อนุญาตให้ทำประมงได้ ( $3.94 \pm 1.33$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 91.74 การกำหนดประเภทเครื่องมือทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุด ( $3.93 \pm 1.34$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 89.26 การลดการทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดที่มีไซ ( $3.83 \pm 1.27$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 82.64 การกำหนดปริมาณการทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในแต่ละปี ( $3.44 \pm 1.34$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 88.43 การห้ามทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดบริเวณที่พบมีไซ ( $3.41 \pm 1.28$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 84.30 ของชาวประมงขนาดเล็กที่ทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

ชาวประมงเห็นด้วยปานกลางกับการห้ามทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดที่มีไซ ( $2.87 \pm 1.39$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 72.73 ของชาวประมงขนาดเล็กที่ทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

ชาวประมงเห็นด้วยน้อยกับการปล่อยกึ่งตึกเตนหางจุดที่มีไซสู่ทะเล ( $2.45 \pm 1.53$ ) โดยชาวประมงให้ความร่วมมือร้อยละ 66.94 ของชาวประมงขนาดเล็กที่ทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง (ตารางที่ 10)



ตารางที่ 10 ความคิดเห็นของชาวประมงขนาดเล็กที่มีต่อแนวทางการจัดการประมงกึ่งตักเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

แนวทางการจัดการประมงกึ่งตักเตนหางจุด	ความคิดเห็น		ความร่วมมือ (ร้อยละ)
	คะแนน	ความหมาย	
1. การกำหนดขนาดกึ่งตักเตนหางจุดที่อนุญาตให้ทำการประมง	3.94±1.33	เห็นด้วยมาก	91.74
2. การลดการจับกึ่งตักเตนหางจุดขนาดเล็ก	4.22±1.19	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	90.91
3. การห้ามทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดขนาดเล็ก	4.17±1.30	เห็นด้วยมาก	93.39
4. การห้ามทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดในบริเวณที่พบกึ่งตักเตนขนาดเล็ก	4.23±1.14	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	91.74
5. การปล่อยกึ่งตักเตนหางจุดขนาดเล็กสู่ทะเล	4.53±.90	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	95.87
6. การลดการทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดที่มีไข่	3.83±1.27	เห็นด้วยมาก	82.64
7. การห้ามทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดที่มีไข่	2.87±1.39	เห็นด้วยปานกลาง	72.73
8. การห้ามทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดบริเวณที่พบกึ่งตักเตนมีไข่	3.41±1.29	เห็นด้วยมาก	84.30
9. การปล่อยกึ่งตักเตนหางจุดที่มีไข่สู่ทะเล	2.45±1.54	เห็นด้วยน้อย	66.94
10. การกำหนดปริมาณการทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดในแต่ละปี	3.44±1.34	เห็นด้วยมาก	88.43
11. การกำหนดชนิดเครื่องมือทำประมงกึ่งตักเตนหางจุด	3.93±1.34	เห็นด้วยมาก	89.26
12. กึ่งตักเตนหางจุดควรได้รับการอนุรักษ์	4.42±1.18	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	91.74

หมายเหตุ: คะแนนความคิดเห็นนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ความหมายของระดับความคิดเห็น 1.00-1.80 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 1.81-2.60 = เห็นด้วยน้อย, 2.61-3.40 = เห็นด้วยปานกลาง, 3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก และ 4.21-5.00 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ชาวประมงขนาดเล็กในจังหวัดตรังเห็นด้วยอย่างยิ่งกับแนวทางลดการทำประมงกึ่งตักเตนหางจุดและปล่อยกึ่งตักเตนหางจุดขนาดเล็กที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 100 กรัม สู่ทะเล และห้ามจับกึ่งตักเตนหางจุดในบริเวณที่พบขนาดเล็กที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 100 กรัม และให้ความร่วมมือสูงมากกว่าร้อยละ 90 เกือบทุกแนวทาง เหตุผลหลัก คือ ชาวประมงส่วนใหญ่เห็นว่ากึ่งตักเตนหางจุดขนาดเล็กที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 100 กรัม มักจะไม่ติดมากับเครื่องมือประมงอยู่แล้ว

แต่ชาวประมงส่วนใหญ่เห็นด้วยน้อยกับมาตรการปล่อยกั้งตักแดนหางจุดที่มีไข่อูทะเล และให้ความร่วมมือต่ำกับมาตรการห้ามจับกั้งตักแดนหางจุดที่มีไข่อูทะเล เนื่องจากส่งผลกระทบต่อรายได้ สอดคล้องกับรายงานของธงชัย และคณะ (2553) และสัมพันธ์ และคณะ (2550) ที่รายงานว่า ชาวประมงปูม้าในจังหวัดตรังเห็นด้วยค่อนข้างต่ำเกี่ยวกับการกำหนดเขตห้ามทำประมงในฤดูวางไข่ของสัตว์น้ำในเขตหมู่บ้านของตนเอง และการกำหนดห้ามทำการประมงปูม้าในฤดูวางไข่ เนื่องจากชาวประมงส่วนใหญ่ยึดอาชีพการทำประมงปูเป็นหลัก การกำหนดฤดูกาลในการทำประมงจะส่งผลกระทบต่อสถานะเศรษฐกิจของครอบครัวได้ อย่างไรก็ตามหากชาวประมงยังไม่เห็นความสำคัญและยังมีการนำสัตว์น้ำที่มีไข่อูทะเลขึ้นมาใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องก็จะส่งผลให้เกิดความล้มเหลวต่อการจัดการประมงสัตว์น้ำทางด้านฤดูกาลเช่นกัน (ธงชัย และคณะ, 2547)

### 3.5.2 แนวทางการจัดการประมงกั้งตักแดนหางจุดในจังหวัดตรัง

จากการวิจัยพบว่าแนวทางการจัดการประมงกั้งตักแดนหางจุดที่เหมาะสมประกอบด้วย

#### 1) การจำกัดเขตการทำประมงกั้งตักแดนหางจุดในจังหวัดตรัง

เป็นการกำหนดพื้นที่ห้ามทำประมงกั้งตักแดนหางจุดในพื้นที่วางไข่บริเวณหน้าหาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม เนื่องจากค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศของกั้งตักแดนหางจุดเพศเมียสูงสุดในพื้นที่หน้าหาดสำราญ อำเภอหาดสำราญ และเมื่อจำแนกตามเดือนที่ศึกษาพบว่าค่าดัชนีความสมบูรณ์สูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ (มีชชฐาน 5.21) และสูงขึ้นอีกครั้งเดือนมิถุนายนและสิงหาคม (มีชชฐาน 3.75 และ 3.88 ตามลำดับ) แต่ชาวประมงส่วนใหญ่เห็นด้วยค่อนข้างต่ำกับมาตรการห้ามจับและการปล่อยกั้งตักแดนหางจุดที่มีไข่อูทะเล โดยเฉพาะชาวประมงในอำเภอหาดสำราญเนื่องจากกระทบต่อรายได้ของชาวประมงโดยตรง

2) การกำหนดขนาดของกึ่งตึกเตนหางจุดที่อนุญาตให้ทำการประมงในจังหวัด  
ตรัง

การกำหนดขนาดของกึ่งตึกเตนหางจุดที่อนุญาตให้ทำการประมงในจังหวัดตรัง  
ถูกควบคุมโดยกลไกของตลาดอยู่แล้ว โดยเฉพาะรับซื้อกึ่งตึกเตนหางจุดที่มีขนาดตั้งแต่ 100 กรัม  
ขึ้นไป และจากการประชุมกลุ่มชาวประมงพบว่ากึ่งตึกเตนหางจุดส่วนใหญ่ที่ติดมากับเครื่องมือ  
ประมงจะมีขนาดใหญ่กว่าขนาดต่ำสุดที่รับซื้อ ซึ่งมีน้ำหนักตัวเฉลี่ย  $231.04 \pm 55.06$  กรัม ดังนั้น  
แนวทางนี้จึงยังไม่มีผลจำเป็นต่อการจัดการกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

3) การกำหนดการลงแรงทำการประมงและประเภทเครื่องมือทำการประมงกึ่ง  
ตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

เนื่องจากกึ่งตึกเตนหางจุดเป็นเพียงผลพลอยได้จากการทำประมงปูม้า กุ้ง และ  
สัตว์น้ำชนิดอื่นๆ โดยปกติชาวประมงจับกึ่งตึกเตนหางจุดได้ทีละ 0-3 ตัวเท่านั้น ซึ่งพบว่า  
ชาวประมงส่วนใหญ่เห็นด้วยมากกับการกำหนดชนิดเครื่องมือประมงที่ใช้ทำประมงกึ่งตึกเตนหาง  
จุด เนื่องจากชาวประมงเห็นว่าเครื่องมือประมงที่จับกึ่งตึกเตนหางจุดได้เป็นเครื่องมือประจำถิ่นที่  
ใช้กันทั่วไปและถูกต้องตามกฎหมายจึงไม่ส่งผลกระทบต่อชาวประมงในจังหวัดตรัง มาตรการนี้จึง  
ยังไม่จำเป็นต้องจัดการกึ่งตึกเตนหางจุดในจังหวัดตรัง

4) การสร้างจิตสำนึกแก่ชาวประมงขนาดเล็กที่ทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดใน  
จังหวัดตรัง โดยการให้ความรู้แก่ชาวประมงในเรื่องความสำคัญทางเศรษฐกิจ ผลผลิตที่ลดลง แนว  
ทางการจัดการประมง และขนาดของกึ่งตึกเตนหางจุดที่ควรจับ นอกจากนี้ ยังเน้นให้ชาวประมง  
ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรกึ่งตึกเตน และร่วมกันวางแนวทางการจัดการทรัพยากรกึ่ง  
ตึกเตนในจังหวัดตรัง โดยเน้นการปล่อยกึ่งตึกเตนหางจุดขนาดเล็ก (น้ำหนักน้อยกว่า 100 กรัม)  
กลับสู่ทะเลให้มีโอกาสได้สืบพันธุ์วางไข่ก่อนถูกจับมาใช้ประโยชน์ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรกึ่ง  
ตึกเตนหางจุดที่ยั่งยืนในอนาคต

ดังนั้น แนวทางการจัดการประมงกึ่งตึกเตนหางจุดที่เหมาะสมในจังหวัดตรัง ควรเริ่มจาก  
การลดการทำประมงกึ่งตึกเตนหางจุดในฤดูวางไข่ คือ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และ  
เดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม โดยเฉพาะพื้นที่หน้าหาดสาธิต อำเภอลำตาบาก จังหวัดตรัง  
สอดคล้องกับการเสนอมาตรการจำกัดเขตทำการประมงของสิทธิพันธ์ (2540) โดยการกำหนดห้าม  
ทำการประมงในบางฤดูกาล เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์ วางไข่ และการเจริญเติบโตของ

ส่วนการกำหนดกำลังลงแรงประมงประเภทเครื่องมือประมง และขนาดของกั้งตักแดนหางจุดในจังหวัดตรังยังไม่จำเป็น เนื่องจากกั้งตักแดนหางจุดที่จับได้จากเครื่องมือประมงในจังหวัดตรังมีน้ำหนักตัวมากกว่า 100.00 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย  $231.04 \pm 55.06$  กรัมต่างจากรายงานของพรพิมล (2554) ที่รายงานว่า ชุมชนบ้านก้นเคย ตำบลคันทองโป อำเภอเมือง จังหวัดสตูล มีการเสนอแนวปฏิบัติให้ปรับขนาดตาอวนของเครื่องมือที่ใช้ในการทำประมงกั้งตักแดนให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยให้เพิ่มขนาดตาอวนของเครื่องมือประมงประเภทไซและหยองเป็น 1.5 นิ้ว อวนลอยควรมีการกำหนดขนาดตาอวนไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว กั้งตักแดนขนาดเล็กที่จับได้ควรปล่อยกลับสู่ทะเล การล่ากั้งที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือใดๆ นอกจากความชำนาญและประสบการณ์ของชาวประมงเองก็ควรละเว้นการจับกั้งขนาดเล็กขึ้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางที่สามารถช่วยให้กั้งขนาดเล็กมีโอกาสเจริญเติบโตเป็นกั้งเต็มวัยและมีโอกาสได้ขยายพันธุ์ก่อนนำมาใช้ประโยชน์ แต่ชาวประมงขนาดเล็กในพื้นที่อำเภอหาดสำราญเห็นด้วยค่อนข้างต่ำกับแนวทางการห้ามจับกั้งตักแดนหางจุดที่มีไซและปล่อยกั้งตักแดนหางจุดที่มีไซลงสู่ทะเล เพราะกั้งตักแดนหางจุดที่มีไซจะมีน้ำหนักมากและเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทำให้มีราคาสูง การปล่อยกั้งตักแดนหางจุดที่มีไซลงสู่ทะเลจะส่งผลกระทบต่อรายได้ที่จะได้รับ ความคิดเห็นและการให้ความร่วมมือของชาวประมงต่อแนวทางการจัดการประมงกั้งตักแดนหางจุดส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผลผลิตและรายได้ที่ได้รับ คล้ายกับพรพิมล (2554) ที่รายงานว่า ชาวประมงบางส่วนของบ้านก้นเคย จังหวัดสตูล ให้เหตุผลว่าการเพิ่มขนาดตาอวนในการจับกั้งตักแดนจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตและรายได้เนื่องจากปัจจุบันการทำประมงกั้งตักแดนเป็นแหล่งรายได้หลักของคนในชุมชนบ้านก้นเคย ทำให้ไม่ยอมเสียผลประโยชน์จากการลงแรงทำประมง แนวทางนี้จึงสามารถกระทำและเกิดผลสำเร็จได้ค่อนข้างยาก

## บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

### 4.1 สรุปผลการวิจัย

4.1.1 กิ่งตึกแดนหางจุดในจังหวัดตรังมีความยาวลำตัวทั้งหมดเฉลี่ย  $27.18 \pm 2.40$  เซนติเมตร น้ำหนักตัวเฉลี่ย  $231.04 \pm 55.07$  กรัม อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1.00:0.73 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกิ่งตึกแดนหางจุดอยู่ในรูปสมการ  $W = 0.052TL^{2.535}$  ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับน้ำหนักตัวของกิ่งตึกแดนหางจุดเพศผู้และเพศเมียอยู่ในรูปสมการ  $W = 0.065TL^{2.471}$  และ  $W = 0.033TL^{2.660}$  ตามลำดับ โดยกิ่งตึกแดนหางจุดมีการเจริญเติบโตแบบอัลโลเมตริก กิ่งตึกแดนหางจุดมีการวางไข่ตลอดทั้งปี โดยฤดูกาลวางไข่ของกิ่งตึกแดนหางจุดในจังหวัดตรังแบ่งออกเป็น 2 ช่วง เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน และเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม ขนาดแรกสืบพันธุ์ของกิ่งตึกแดนหางจุดเพศเมียในจังหวัดตรัง เท่ากับ 29.90 เซนติเมตร

4.1.2 แนวทางการจัดการประมงกิ่งตึกแดนหางจุดในจังหวัดตรัง ควรเริ่มจากการลดการทำ

### 4.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากกิ่งตึกแดนหางจุดเป็นสัตว์น้ำที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและเป็นถิ่นนิยมของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ จึงควรมีการพัฒนาด้านการเพาะเลี้ยงกิ่งตึกแดนหางจุดเพื่อการบริโภคและการอนุรักษ์ และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียควรดำเนินการจัดการทรัพยากรกิ่งตึกแดนให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่เพื่อการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

## เอกสารอ้างอิง

- กังวาลย์ จันทโรจิติ. 2541. การจัดการประมงโดยชุมชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุน
- กัญย์สินี พันธุ์วิชิตดำรง และชงชัย นิตริรัฐสุวรรณ. 2557. การทำประมงกั้งตักแค้นในจังหวัดตรัง.  
รายงานการวิจัย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- เกศินี แก้วนเจริญ และคณะ. 2555. ชุมชนจัดการตนเอง บนฐานระบบนิเวศสู่การจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืน. มุคนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร.
- จิราภรณ์ แก้วศรีจันทร์. 2550. “เครื่องมือประมง” ชุมชนประมงทะเลพื้นบ้าน จังหวัดตรัง. ใน  
สัมมนาทางการจัดการประมง การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง จ.ตรัง. สาขาวิชา  
เทคโนโลยีการประมง, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง, มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง. หน้า 217.
- ชงชัย นิตริรัฐสุวรรณ, อภิรักษ์ สงรักษ์, ชาญยุทธ สุตทองคง และกังวาลย์ จันทโรจิติ. 2547. โครงการ  
การจัดการประมงปูม้าในอำเภอติเตาจังหวัดตรัง. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ  
ประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 98 หน้า.
- ชงชัย นิตริรัฐสุวรรณ และกังวาลย์ จันทโรจิติ. 2552. การจัดการทรัพยากรปูม้า (*Portunus pelagicus*  
Linnaeus, 1758) เชิงพื้นที่กรณีศึกษาจังหวัดตรัง. ว.วิจัยเทคโนโลยีการประมง 3(2): 97-  
102.
- ชงชัย นิตริรัฐสุวรรณ, บัญชา สมบูรณ์สุข และสมหมาย เชี่ยววาริสังจะ. 2553. ความคิดเห็นของ  
ชาวประมงขนาดเล็กที่ทำประมงปูม้า (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) ต่อการจัดการ  
ทรัพยากรปูม้าในจังหวัดตรัง. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 48 มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์  
สาขาประมง, 3-5 กุมภาพันธ์ 2553, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 218-228.
- ธันวา จิตต์สงวน. 2526. เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรประมง. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร  
คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธนัญญา ทรรพนันท์. 2543. ชีววิทยาประมง. สำนักพิมพ์ริ้วเขียว, กรุงเทพมหานคร. 146 หน้า.
- ธนัญญา ทรรพนันท์ ใจดี และอมรรศักดิ์ สวัสดิ์. 2550. คู่มือชีววิทยาประมงภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ:  
มิสเตอร์ก๊อปปี้ (ประเทศไทย).
- บพิช จารุพันธุ์ และนันทพร จารุพันธุ์. 2545. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง II แอนเนลิดา ถึง โพรโทคอร์  
ดาทา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 675 หน้า.

- บึงอร ศรีมุกดา และสรณัญช์ จำปาศรี. 2537. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเพาะและอนุบาลกิ้ง  
 ตั๊กแตน *Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798). การประชุมทางวิชาการของ  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32. 3-5 กุมภาพันธ์ 2537 หน้า 453-459.
- พรพิมล เชื้อดวงสุข. 2554. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ  
 ชุมชนในการจัดทำนโยบายสาธารณะเพื่อการจัดการทรัพยากรประมง: กรณีการจัดการ  
 ทรัพยากรกิ้งตั๊กแตนของชุมชนบ้านกันเคย ตำบลตันหยงโป อำเภอเมือง จังหวัดสตูล.  
 คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.
- ไพบุลย์ นัยเนตร. 2524. กิ้งตั๊กแตนที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของประเทศไทย. การประชุมทาง  
 วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 19. 3-5 กุมภาพันธ์ 2524 หน้า 1.
- ไพเราะ สุทธากรณ์ และทัศพล กระจำจาดารา. 2544. คู่มือการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับ  
 งานวิจัยด้านชีวประวัติสัตว์ทะเล. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลฝั่งอันดามัน กองประมง  
 ทะเล กรมประมง, 51 หน้า.
- รชนิมุข หิรัญสังจาเลิศ. 2556. ไวเทอโลเจเนซิส:กระบวนการสร้างไข่แดงของกิ้งกูดดำ (*Penaeus  
 monodon*). วารสารวิทยาศาสตร์ มข.41(2): 281 -297.
- วีระ เจริญพัคค์ และสุพัฒน์ กำลิ่งเกื้อ. 2553. การศึกษาการพัฒนาและการเจริญเติบโตของกิ้ง  
 ตั๊กแตนหางจุด *Harpiosquilla raphidea* (Fabricius, 1798 ) จากระยะคัพภะจนถึงระยะ  
 Post-Larva 3. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 9/2553. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสงขลา,  
 กรมประมง.
- ศูนย์สารสนเทศ. 2554. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ.2552. กรุงเทพฯ : กรมประมง,  
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สรามิศร อุไรวรรณ. 2520. การศึกษากิ้งตั๊กแตน 3 ชนิดในอ่าวไทย. รายงานประจำปี 2520. งาน สัตว์  
 น้ำอื่นๆ กองประมงทะเล กรมประมง, 50 หน้า.
- สัมพันธ์ ปานจรันต์, มนต์รี สุมณฑา, กำพลลอยชื่น, วิทยา พันระกิจ และวรวิสิทธิ์ชงยาม. 2550.
- สาธิต โกวิทวที และนฤมล เตชะประเสริฐ. 2538. การเปรียบเทียบวิธีการทำลายก้านตาเพื่อเร่ง  
 การวางไข่ของกิ้งตั๊กแตน *Oratosquilla nepa* (Latreille, 1825). การประชุมทางวิชาการ  
 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33. 30 มกราคม-1 กุมภาพันธ์ 2538 หน้า 123-  
 127.

- สุภาวดี จุลละสร. 2525. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย
- สุวลักษณ์ สาธมนัสพันธ์. 2554. การจัดการชายฝั่ง: การบูรณาการสู่ความยั่งยืน. นครปฐม:  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย. 2540. เทคโนโลยีการประมงเบื้องต้น. ภาควิชาวชิรศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์,  
อิสรากรณ์ จิตรหลัง เกศแก้ว เทศอาเส็น ประพัทธ์ แก้วมณี และไภทูล พิฆาขาว. 2558. ความชุกชุม  
วัยอ่อน ทางฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย.  
เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2558. กองวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง กระทรวง  
เกษตรและสหกรณ์, 33 หน้า.
- Carpenter, K.E. and V.H. Niem. 1993. Stomatopods. *The living marine resources of the Western  
central Pacific* (2):827-842.
- El-Sherif, S.S., El-Khodary, G.M. and Ghonim, A.Z. 2012. Ovarian cycle and scanning  
electron micrographs of the spawned egg of female mantis shrimp *Oratosquilla  
massavensis* (Alexandria, Egypt). *The Journal of Basic & Applied Zoology* 65: 116-124.
- Johnson, D. D., Gray, C. A. and Macbeth, W. G. 2010. Reproductive Biology of *Portunus  
pelagicus* in a South-East Australian Estuary. *Journal of Crustacean Biology* 30(2): 200-  
205.
- King, M. 1995. Fisheries Biology, Assessment and Management. Oxford: Fishing News  
Books.
- Kodama, K., Shimizu, T., Yamakawa, T. and Aoki, I. 2004. Reproductive biology of the  
female Japanese mantis shrimp *Oratosquilla oratoria* (Stomatopoda) in relation to  
changes in the seasonal pattern of larval occurrence in Tokyo Bay, Japan. *Fisheries  
Science* 70: 734-745.
- Kodama, K., Kume, G., Shiraishi, H., Morita, M. and Horiguchi, T. 2006. Relationship  
between body length, processed-meat length and seasonal change in net processed-meat  
yield of Japanese mantis shrimp *Oratosquilla oratoria* in Tokyo Bay. *Fisheries Science*  
72: 804-810.
- Manning, R.B. 2012. Stomatopods. FAO. คั่นเมื่อ 27 กันยายน 2555, จาก  
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/w7192e/w7192e12.pdf>



- Pauly, D. 1984. Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use with Programmable Calculators. 325 p.
- Pinheiro, M.A.A. and Hattori, G.Y. 2006. Growth of the speckled swimming crab, *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (crustacean, Brachyura, Portunidae), in Ubatuba (SP), Brazil. J. Nat. Hist. 40(21-22), 1331-1341.
- Pomeroy, R.S. and Rivera-Guieb, R. 2006. Fisheries Co-management: A Practical Handbook. Ottawa: International Development Research Centre.
- Sallam, W.S. 2005. Reproductive biology of the mantis shrimp *Erugosquilla massavensis* from portSaid, Egypt. Egypt Journal Aquaticbiology & Fisheries 1: 171-183.
- Sigana, D.O. 2002. Breeding cycle of *Thalamicrenata* (Latreille, 1829) at Gazi Creek (Maftaha), Kenya. Western Indian Ocean Journal of Marine Science 1(2): 145-153.
- Wardiatno, Y. and Mashar, A. 2010. Biological information on the mantis shrimp, *Harpisquilla raphidea* (Fabricius 1798) (Stomatopoda, Crustacea) in Indonesia with a highlight of its reproductive aspects. *Journal of tropical biology and conservation*, vol. 7, pp. 65-73.
- Yamane, Taro. 1967. Elementary Sampling Theory. N.J.: Prentice-Hall, Inc.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์



## แบบสัมภาษณ์งานวิจัยเรื่อง แนวทางการจัดการประมงกึ่งตักเตนในจังหวัดตรัง

ชื่อ-สกุลผู้ตอบแบบสัมภาษณ์.....

ที่อยู่.....เบอร์โทร.....

ชื่อ-สกุลผู้สัมภาษณ์.....วัน/เดือน/ปีที่สัมภาษณ์.....

**คำสั่ง** เลือกรับคำตอบที่แสดงความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของชาวประมงขนาดเล็กต่อแนวทางการจัดการประมงกึ่งตักเตนหางจูดในจังหวัดตรัง

หัวข้อ	ความคิดเห็น					ความร่วมมือ		เหตุผล
	5	4	3	2	1	ไม่	ร่วม	
1. การกำหนดขนาดกึ่งตักเตนหางจูดที่อนุญาตให้ทำการประมง								
2. การลดการทำประมงกึ่งตักเตนหางจูดขนาดเล็ก								
3. การห้ามทำการประมงกึ่งตักเตนหางจูดขนาดเล็ก								
4. การห้ามทำการประมงกึ่งตักเตนหางจูดในบริเวณที่พบขนาดเล็ก								
5. การปล่อยกึ่งตักเตนหางจูดขนาดเล็กสู่ทะเล								
6. การลดการทำประมงกึ่งตักเตนหางจูดที่มีไข่								
7. การห้ามทำการประมงกึ่งตักเตนหางจูดที่มีไข่								
8. การห้ามทำการประมงกึ่งตักเตนหางจูดในบริเวณที่พบมีไข่								
9. การปล่อยกึ่งตักเตนหางจูดที่มีไข่สู่ทะเล								
10. การกำหนดปริมาณการทำประมงกึ่งตักเตนหางจูดในแต่ละปี								
11. การกำหนดชนิดเครื่องมือประมงที่ใช้ทำการประมงกึ่งตักเตนหางจูด								
12. กึ่งตักเตนหางจูดควรได้รับการอนุรักษ์								

หมายเหตุ : กึ่งตักเตนหางจูดขนาดเล็ก คือ กึ่งตักเตนหางจูดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 100 กรัม

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ



ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นทางสถิติระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับ น้ำหนักตัวของกิ้งกักเตนไม่จำแนกเพศในจังหวัดตรัง

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.872558
R Square	0.761358
Adjusted R Square	0.761024
Standard Error	0.128913
Observations	716

ANOVA						
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance</i>	
					<i>F</i>	
Regression	1	37.85594	37.85594	2277.932	2.5E-224	
Residual	714	11.86565	0.016619			
Total	715	49.72159				

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
					95.0%	95.0%
Intercept	-2.95342	0.175321	-16.8458	7.27E-54	-3.29762	-2.60921
X Variable 1	2.53535	0.053121	47.72769	2.5E-224	2.431058	2.639642

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นทางสถิติระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับ น้ำหนักตัวของกิ้งก่าเตนเทศผู้ในจังหวัดตรัง

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.85167
R Square	0.725342
Adjusted R Square	0.724672
Standard Error	0.121595
Observations	412

ANOVA					
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	16.00908	16.00908	1082.763	4.1E-117
Residual	410	6.062013	0.014785		
Total	411	22.0711			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-2.72763	0.247812	-11.0068	7.31E-25	-3.21477	-2.24049
X Variable 1	2.471125	0.075098	32.90537	4.1E-117	2.3235	2.61875



ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นทางสถิติระหว่างความยาวลำตัวทั้งหมดกับ น้ำหนักตัวของกิ้งกักเตนเทศเมียในจังหวัดตรัง

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.905413
R Square	0.819772
Adjusted R Square	0.819171
Standard Error	0.128177
Observations	302

ANOVA					
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	22.41869	22.41869	1364.559	1.2E-113
Residual	300	4.928777	0.016429		
Total	301	27.34747			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-3.38773	0.237808	-14.2456	1.58E-35	-3.85571	-2.91974
X Variable 1	2.660095	0.072011	36.93994	1.2E-113	2.518384	2.801806