วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 31:2 (65-75)

โครงสร้างประชากรปูทะเล (*Scylla olivacea*) ที่พบในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Population Structure of Mudcrab (*Scylla olivacea*) in Natural Mangrove and Aquaculture Impacted Mangrove

สิทธิชัย ลางคุลานนท์[1] และอนัญญา เจริญพรนิพัทธ[1]

บทคัดย่อ

พื้นที่ป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเลถูกบุกรุกเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ ทำให้ปูทะเลขาดแคลนแหล่งที่อยู่ แหล่งอาหารและแหล่งหลบซ่อน ส่งผลให้ปริมาณปูทะเลลดลงเป็นอย่างมาก จึงได้มีการศึกษาโครงสร้างประชากรปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยง โดยได้ดำเนินการศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 พบปูทะเลที่จับได้ในป่าชายเลนธรรมชาติมีปริมาณมากกว่าปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p< 0.05$)เกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม 2552 โครงสร้างประชากรปูทะเลแบ่งตามขนาดส่วนใหญ่อยู่ในขนาดกลางมีความกว้างกระดอง 8 - 10 เซนติเมตร ปูทะเลที่จับได้ในรอบปีในป่าชายเลนธรรมชาติมีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 8.43 ± 0.23 เซนติเมตร และป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงมีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 8.20 ± 0.38 เซนติเมตร อัตราส่วนเพศโดยเฉลี่ยของปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติเท่ากับ 1 : 0.67 และปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเท่ากับ 1 : 0.63 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยอัตราส่วนเพศเป็นไปตามทฤษฎีการจับคู่ผสมพันธุ์คือ 1:1 ในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม 2552 สอดคล้องกับค่าดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ (GSI) โดยพบว่าหลังจากเดือนพฤษภาคม 2552 ค่าดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ (GSI) เพิ่มสูงขึ้นสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 (13.11±4.32) ซึ่งแตกต่างจากเดือนอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

คำหลัก: ปูทะเล *Scylla olivacea* ป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง

Abstract

Mangrove forest, the natural habitat of mud crab has been destroyed continuously and rapidly due to its transformation to aquaculture plots and human settlements. These changes have severely decreased habitats, food sources and shelters for mud crab. Therefore, this study aimed to investigate the effects of mud crab's habitats environment on its population by comparing the population structure parameters of mud crab *Scylla olivacea* in the natural mangrove forest and in the aquaculture impacted mangrove forest in Thungwa district, Satun province. Field surveys were conducted monthly from February 2009 to January 2010. Results showed that number of mud crabs catch per month from natural mangrove were significantly higher ($p < 0.05$) than from aquaculture impacted mangrove in almost every month except in November and December 2009. However, there were no significant different in size and sex ratio of mud crab catch from both habitats. The majority of mud crab catch each month was in medium size with the carapace width between 8-10 centimeters. The average carapace width of mud crab from natural mangrove forest was 8.43 ± 0.23 cm, while those from aquaculture impacted mangrove was 8.20 ± 0.38 cm. The average sex ratio of male to female crabs from natural mangrove was 1: 0.67 and from the aquaculture impacted mangrove was

[1]หลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1: 0.63 respectively. Nevertheless, sex ratio of crabs from both habitats exhibited the value close to the theoretical sex ratio value of 1:1 in May and July 2009. These information correspond well with the gonad somatic index (GSI) of female which increased from May 2009 until reached peak at 13.11 ± 4.32 in August 2009 and the GSI at this period was significantly different from the rest of the year.

Keywords: Mud crab (*Scylla olivacea*) natural mangrove Aquaculture impacted mangrove

คำนำ

ปูทะเลในปัจจุบันลดน้อยลงมาก เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเลถูกทำลายเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ ป่าชายเลนที่เคยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหาร รวมถึงเป็นแหล่งหลบซ่อนจากภัยต่างๆ ลดลง ทำให้ปูทะเลขาดแคลนแหล่งที่อยู่ ขาดแหล่งอาหารและแหล่งหลบซ่อนเป็นผลให้ปริมาณลดลงเป็นอย่างมาก ปูทะเล *Scylla olivacea* (Keenan *et al*. , 1998) เป็นทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย ผลผลิตของปูทะเลส่วนใหญ่ได้จากการจับตามธรรมชาติ แหล่งทำการประมงปูทะเลของไทยที่สำคัญมีอยู่ 3 แหล่งคือ ภาคใต้ฝั่งตะวันตกได้แก่ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรังและสตูล ภาคใต้ฝั่งตะวันออกได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ส่วนภาคตะวันออกได้แก่ จังหวัดระยอง จันทบุรีและตราด ซึ่งแหล่งที่จับปูทะเลได้มากที่สุดคือภาคใต้ฝั่งตะวันตก โดยคิดเป็นร้อยละ 50 ของปูทะเลที่จับได้จากทั่วประเทศ (บรรจงและบุญรัตน์, 2545) การศึกษาโครงสร้างประชากรปูทะเลในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพื้นที่ที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเลในพื้นที่ที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์กับพื้นที่ที่ถูกบุกรุกสร้างบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีต่อ ความชุกชุม และโครงสร้างประชากรของปูทะเล การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการรักษาพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อคงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติที่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของชาวประมงในพื้นที่

วิธีการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

สถานศึกษาอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้าน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรังกับอำเภอทุ่งหว้าจังหวัดสตูล อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 07°07.864' - 07°07.962' เหนือ และ เส้นแวงที่ 099°43.512' - 099°45.655' ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ ซึ่งป่าชายเลนผืนนี้มีความ

Figure 1 Mangrove area of Bantha-oi and Ban Nai-Ban Thungwa District, Satun Province.The yellow line is the canal in natural mangrove areas (Thai canal and Haipi canal) and the blue dotted lines is the canal in aquaculture impacted mangrove (Lipung Canal and Ya-ra canal) (adapted from maps. google.co.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตของประชากรในชุมชน โดยเป็นแหล่งทำการประมงของชาวประมง ซึ่งเกือบทั้งหมดอาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้าน พรรณไม้เด่นที่พบได้แก่ ไม้โกงกาง (*Rhizophora* sp.) สกุลไม้โปรง (*Ceriops* sp.) กลุ่มไม้แสม (*Avicennia* sp.) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ในวงศ์ Meliaceae ได้แก่ ไม้ตะบูน (*Xylocarpus granatum*) และตะบัน (*Xylocarpus rumphii*) เป็นต้น (Figure 1) ป่าชายเลนธรรมชาติ (คลองไท และคลองไฮปิ) เป็นป่าชายเลนที่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ มีพื้นที่อยู่ติดกับแนวชายฝั่งทะเล บริเวณปากคลองเปิดออกสู่ฝั่งทะเลอันดามัน พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้ไม่มีส่วนที่ติดต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (คลองหญ้าระ และคลองลิพัง) ตั้งอยู่ถัดจากพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติเข้าไปในแผ่นดิน มีพื้นที่ติดต่อเขตชุมชนเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่ค่อนข้างหนาแน่นและมีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยตรง มีความเสื่อมโทรมเนื่องจากการบุกรุกทำลายเพื่อแปรสภาพเป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้ง และกระชังเลี้ยงปลา (Figure 1)

2. วิธีการศึกษา (การเก็บข้อมูล)

2.1 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี

การศึกษาความชุกชุมของปูทะเล ดำเนินการโดยสุ่มตัวอย่างปูทะเล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลปูทะเล คือ แร้วดักปู ซึ่งเป็นเครื่องมือทำการประมงของชาวประมงในพื้นที่ กำหนดจุดวางแร้วจากแถบสำรวจ (line transect) ดำเนินการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 ช่วงขึ้น 15 ค่ำ ถึงแรม 3 ค่ำของทุกเดือน แบ่งการเก็บข้อมูลในคลองย่อย 3 คลอง และ 4 คลองหลัก (คลองไท, คลองไฮปิ, คลองหญ้าระและคลองลิพัง) ในแต่ละคลองย่อยใช้แร้ววางตามจุดระยะห่างแต่ละจุด 20 เมตร จำนวน 10 จุด (จุดละ 5 ซ้ำ) ตลอดแนวความยาวของคลอง โดยเริ่มวางแร้วในขณะที่น้ำขึ้นและเก็บแร้วก่อนที่น้ำลง ทำการบันทึกข้อมูลปูทะเล ประกอบด้วย เพศของปูทะเล ความกว้างกระดอง (วัดจากปลายหนามที่ยาวที่สุดบนกระดองด้านข้างมายังปลายหนามอีกด้าน หน่วยเป็นเซนติเมตร)และน้ำหนักของปูทะเล (กรัม)

2.2 การศึกษาโครงสร้างประชากรปูทะเล

ดำเนินการจำแนกตามความกว้างกระดอง แบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ ปูทะเลขนาดใหญ่ ความกว้างกระดองมากกว่า 10 เซนติเมตรขึ้นไป ปูทะเลขนาดกลาง ความกว้างกระดอง 8-10 เซนติเมตร และปูทะเลขนาดเล็ก ความกว้างกระดอง น้อยกว่า 8 เซนติเมตร (แบ่งตามขนาดของการทำประมงปูทะเลในพื้นที่)

2.3 การศึกษาการเจริญพันธุ์และดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี

สุ่มตัวอย่างปูทะเลเพศเมีย จำนวน 30 ตัว โดยเลือกจากปูทะเลเพศเมียที่มีความสมบูรณ์เพศสังเกตจากลักษณะของจับปิ้งที่มีลักษณะโค้ง มีสีคล้ำ และขอบจับปิ้งมีขนสั้นๆ หลังจากนั้นนำปูทะเลที่สุ่มได้มาศึกษาค่า Gonad somatic index (GSI) โดยนำตัวอย่างปูทะเลมาชั่งน้ำหนัก ผ่าเปิดกระดอง แล้วจำแนกระยะการเจริญของรังไข่ ตามวิธีของ สมบัติ(2530) ชั่งน้ำหนักรังไข่แล้วคำนวณหาค่า GSI ตามวิธีของ Quinn and Kojis(1987)ดังนี้

$$GSI = \frac{\text{น้ำหนักรังไข่ของปูทะเล(กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวของปูทะเล(กรัม)}} \times 100$$

2.4 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำเก็บในช่วงที่น้ำกำลังขึ้น โดยใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำพลาสติกสีทึบ 600 มิลลิลิตร ทำการเก็บบริเวณคลองเล็ก ๆ ที่ใช้สำรวจประชากรปูทะเล โดยเก็บ 3 จุด คือต้นคลอง กลางคลองและปลายคลอง จากนั้นนำมากรองด้วยกระดาษกรองอีกครั้ง เมื่อเสร็จแล้วนำขวดเก็บตัวอย่างน้ำใส่ในถุงดำและเก็บรักษาสภาพในกล่องโฟมที่มีน้ำแข็ง เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ และบันทึกผล (คุณภาพน้ำที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH), ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ(DO), ความเค็ม, อุณหภูมิ, แอมโมเนีย, ไนไตร์ท, ไนเตรท) (Strickland and Parsons, 1972)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลปูทะเลที่บันทึกไว้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยขนาดความกว้างกระดอง อัตราส่วนเพศ ความชุกชุมของปูทะเล โครงสร้างประชากรปูทะเล และดัชนีชี้วัดการเจริญพันธุ์ในรอบปี วิเคราะห์ความแปรปรวน (one – way analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความชุกชุมของปูทะเล ขนาดความกว้างกระดอง อัตราส่วนเพศของปูทะเลทั้งสองพื้นที่ (t-test) ด้วยโปรแกรม SPSS for Window version 17.0

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. ปริมาณและความชุกชุมของปูทะเลในป่าชายเลนเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

จากการศึกษาพบว่า ปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติที่จับได้มีมากกว่าปูทะเลในป่าชายเลนเสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเกือบตลอดทั้งปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (Figure 2) เนื่องจากป่าชายเลนธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร และแหล่งหลบซ่อนมากกว่าป่าชายเลนเสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยพฤติกรรมของปูทะเลจะหาที่หลบซ่อนตามรากไม้ของต้นไม้ในป่าชายเลน (Macintosh, 1999) คล้ายคลึงกับการศึกษาแหล่งอาศัยที่เสื่อมโทรมของปูม้า *Portunus pelagicus* พบว่าความหนาแน่นของหญ้าทะเลที่ลดลงมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการตายของปูม้า (Wilson *et al.* , 1987) นอกจากนี้สภาพป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมลงส่งผลต่อประชากรปูทะเล โดยทำให้ประชากรปูทะเลในธรรมชาติลดจำนวนลง โดยชาญยุทธ (2539) ศึกษาจำนวนของปูทะเลที่จับได้จากแหล่งอาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติเปรียบเทียบกับป่าชายเลนที่ปลูกทดแทนอายุ 1 ปี 8 ปี และป่าชายเลนที่เริ่มปลูกทดแทนใหม่ในป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง พบว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติเป็นบริเวณที่จับปูทะเลได้มากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

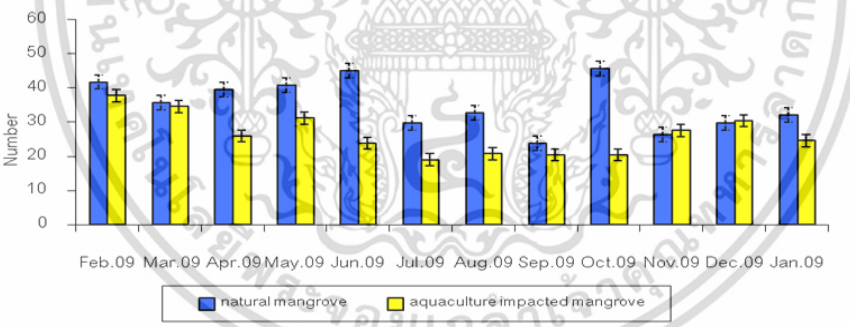

Figure 2 Average number of S.*olivacea* population in natural mangrove (thai canal and Haipi canal) and aquaculture impacted mangrove (Lipung Canal and Ya-ra canal)

เดือนที่พบปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากกว่าในป่าชายเลนธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่เดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม 2552 โดยปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจับได้จำนวน 27.60±3.85 และ 30.40±3.65 ตัว ตามลำดับ และป่าชายเลนธรรมชาติเฉลี่ยจับได้ 26.40±4.83 และ 29.80±5.36 ตัว ตามลำดับ (Figure 2) สาเหตุที่พบปูในป่าชายเลนเสื่อมโทรมมากกว่าใน ป่าชายเลนธรรมชาติอาจเนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อยู่ถัดจากพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติเข้าไปในแผ่นดิน ปูทะเลจะเริ่มกลับเข้ามาในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติช่วงเดือนตุลาคม 2552 หลังจากแม่ปูทะเลทยอยออกไปวางไข่นอกชายฝั่งตั้งแต่ช่วงเดือนกรกฎาคม 2552 หลังจากนั้นปูทะเลจะกลับเข้าไปในพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อหาแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหาอาหาร ส่งผลให้ปริมาณปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีมากกว่าในป่าชายเลนธรรมชาติเล็กน้อย ประกอบกับเป็นช่วงปลายฤดูฝนและเข้าสู่ฤดูร้อน ทำให้น้ำทะเลสามารถหนุนเข้ามาได้มากขึ้น ทำให้ค่าความเค็มบริเวณป่าชายเลนเริ่มสูงขึ้น ความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีของป่าชายเลนธรรมชาติสูงกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนกันยายนและเดือนธันวาคม 2552 ป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีอยู่ระหว่าง 16 - 30 ส่วนในพันส่วน สูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม 2552 ทั้งสองเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และต่ำสุดในเดือนกันยายน เดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน 2552 ทั้งสามเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีอยู่ระหว่าง 15 - 27 ส่วนในพันส่วน สูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 และต่ำสุดในเดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน 2552 โดยทั้งสองเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ค่าแอมโมเนียในรอบปีของทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยค่าแอมโมเนียของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.19 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน 2552 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 และค่าแอมโมเนียในน้ำทะเลในรอบปีของป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.18 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2552 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 ส่วนค่าไนเตรทในรอบปี พบว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าไนเตรทสูงกว่าป่าชายเลนธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าไนเตรทของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.08 มก./ล. ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคม และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2552 และค่าไนเตรทของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.11 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคม และสูงสุดในเดือนมิถุนายน เดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน 2552 ซึ่งทั้งสามเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (Figure 3)

ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าพีเอชต่ำกว่าป่าชายเลนธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) **ค่าพีเอชของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณ**ป่าชายเลนธรรมชาติ**มีค่าระหว่าง** 7.04 – 7.44 **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ** ($p < 0.05$) มีค่า**ต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน** 2552 **ค่าพีเอชของน้ำทะเลบริเวณ**ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**มีค่าระหว่าง** 6.97 – 7.33 **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ** ($p< 0.05$) มีค่า**ต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน** 2552 (Figure 3) ป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำสูงกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) **ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเลบริเวณ**ป่าชายเลนธรรมชาติ**มีค่าระหว่าง** 4.36 – 5.41 **มก./ล. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ** ($p < 0.05$) **โดยต่ำสุดในเดือนสิงหาคม และสูงสุดในเดือนมิถุนายน** 2552 **ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเลบริเวณ**ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**มีค่าระหว่าง** 3.79 – 4.82 **มก./ล. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ** ($p < 0.05$) **โดยต่ำสุดในเดือนสิงหาคม และสูงสุดในเดือนตุลาคม** 2552

ค่าอุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) อุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าระหว่าง 27.15 – 29.25 องศาเซลเซียส **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ** ($p < 0.05$) มีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดสองช่วงได้แก่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน 2552 และช่วงที่สองตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม 2552 เมื่อนำค่าอุณหภูมิทั้งสองช่วงมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) อุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าระหว่าง 27.25 – 29.80 องศาเซลเซียส **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ** ($p < 0.05$) ต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน 2552 ค่าพีเอช ออกซิเจนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละลายในน้ำ แอมโมเนียและไนเตรทของป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่มีค่าเป็นไปตามค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2549)

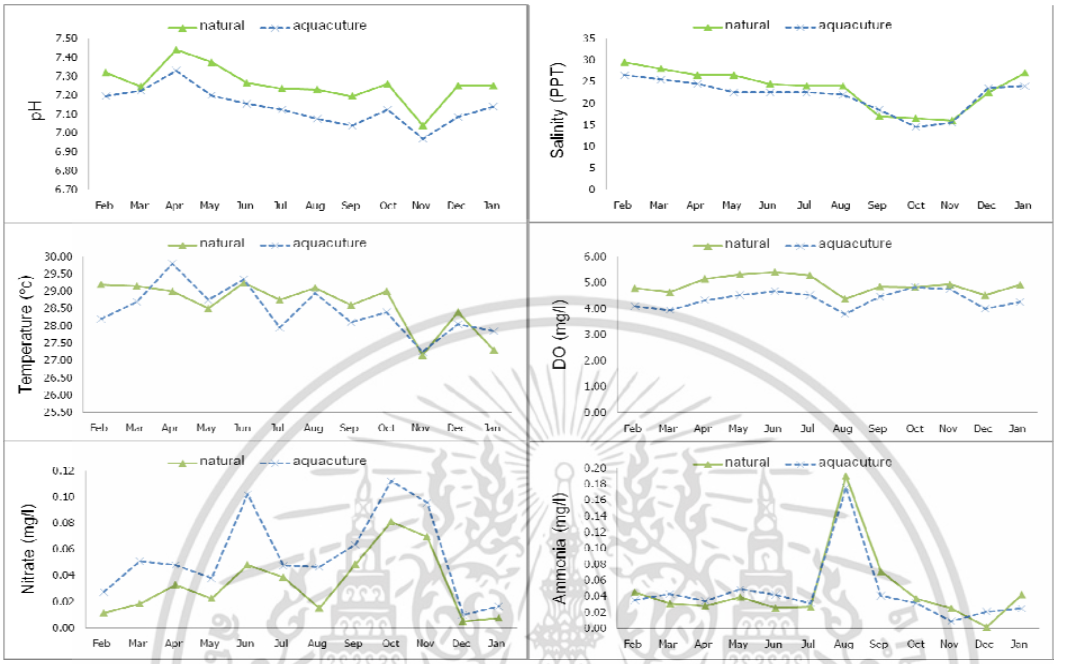

Figure 3 Average of pH, Salinity, Temperature, DO, Nitrate and Ammonia in natural mangrove (Thai canal and Haipi canal) and aquaculture impacted mangrove (Lipung Canal and Ya-ra canal)

Walton *et al.* (2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปูทะเลบริเวณต่างๆของพื้นที่ป่าชายเลน รอบเกาะ Can Coc ประเทศเวียดนาม พบว่า สามารถทำการประมงปูทะเล *S. olivacea* ได้น้อยลงเมื่อระดับความเค็มของน้ำทะเลลดลงเหลือ 4-7 ส่วนในพัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Christensen *et al.* (2004) ที่ได้ศึกษาผลผลิตของปูทะเลบริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง พบว่าห่างจากฝั่งออกไป 100 กิโลเมตร ของเมือง Baclieu ประเทศเวียดนาม พบปูทะเล *S.olivacea* ชุกชุมเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ของความชุกชุมที่พบจากชายฝั่ง ความเค็มเป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณปากแม่น้ำ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่สำคัญในบริเวณปากแม่น้ำ ได้แก่ การขึ้นลงของน้ำ โดยขณะน้ำขึ้นความเค็มบริเวณปากแม่น้ำจะสูงขึ้น และขณะน้ำลงความเค็มบริเวณปากแม่น้ำก็จะลดลงเช่นกัน นอกจากนี้แล้วการขึ้นลงของน้ำยังเป็นปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนี้เช่นเดียวกับความเค็ม เนื่องจากเป็นตัวกำหนดเวลาการหายใจ การหาอาหารของสิ่งมีชีวิต ภาวะการสูญเสียน้ำของสิ่งมีชีวิต และขอบเขตการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ความเค็มบริเวณชายฝั่งในแต่ละแห่งอาจมีความเค็มแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ การระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนปริมาณน้ำจืดจากแผ่นดิน (มาโนช และสุธีระ, 2550)

อัตราส่วนเพศของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียโดยเฉลี่ยของปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติเท่ากับ 1:0.67 และปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเท่ากับ 1:0.63 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนใหญ่ในแต่ละเดือนพบปูทะเลเพศเมียน้อยกว่าเพศผู้ แต่เดือนที่อัตราส่วนเพศเป็นไปตามทฤษฎี (อัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมียเท่ากับ 1:1) คือเดือนพฤษภาคม 2552 ในป่าชายเลนธรรมชาติ และเดือนกรกฎาคม 2552 ในทั้งป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Table 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 1 Sex ratio of mud crab (S.*olivacea)* in natural mangrove (NM) and aquaculture impacted mangrove (AIM) between February 2009 to January 2010.

	Sex ratio (male : female)											
Area	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan
NM	1:0.62	1:0.54	1:0.68	1:1.04	1:0.76	1:1.01	1:0.71	1:0.86	1:0.26	1:0.65	1:0.45	1:0.41
AIM	1:0.67	1:0.73	1:0.76	1:0.64	1:0.95	1:1.02	1:0.91	1:0.50	1:0.21	1:0.33	1:0.34	1:0.48

ปูทะเลมีการผสมพันธุ์ภายใน ปูทะเลเพศเมียจับคู่ผสมพันธุ์กับเพศผู้ในลักษณะ 1:1 การผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังปูทะเลเพศเมียลอกคราบและโครงสร้างร่างกายยังอ่อนนิ่ม หลังการผสมพันธุ์โครงร่างของปูทะเลเพศเมียจะแข็งตัวไม่สามารถได้รับการผสมพันธุ์จากเพศผู้ตัวอื่นได้ (บรรจงและบุญรัตน์, 2545) ดังนั้นในช่วงเวลาการจับคู่ผสมพันธุ์ปูทะเลจึงควรมีอัตราส่วนเพศเป็น 1:1 จากผลการศึกษาพบว่า ป่าชายเลนธรรมชาติมีปริมาณปูทะเลเพศเมียเพิ่มขึ้นและมีอัตราส่วนเป็นไปตามทฤษฎีในเดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม 2552 ส่วนป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พบในเดือนกรกฎาคม 2552 เพียงเดือนเดียว จึงคาดว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาจับคู่ผสมพันธุ์ของปูทะเลในแต่ละพื้นที่

หลังการจับคู่ผสมพันธุ์ปูทะเลมีการเจริญของรังไข่เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 จนถึงเดือนกันยายน 2552 แสดงว่าปูทะเลเพศเมียทยอยพัฒนารังไข่ในช่วงเวลา 3 เดือนนี้ แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่นอกชายฝั่ง สอดคล้องกับปริมาณการจับปูทะเล โดยพบว่าช่วงเวลาดังกล่าวปริมาณปูทะเลที่จับได้ทั้งจากป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำลดลงตลอด 3 เดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 จนถึงเดือนกันยายน 2552 แม่ปูทะเลจะออกไปวางไข่ สองช่วง โดยช่วงแรกในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม 2552 ช่วงที่สองเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 เนื่องจากพบว่าการเจริญของรังไข่ของปูทะเลเริ่มลดลงและมีค่าน้อยที่สุดในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นผลจากการที่แม่ปูทะเลที่สมบูรณ์เพศแล้วออกไปวางไข่นอกชายฝั่งจึงทำให้จำนวนปูทะเลที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 ลดลงอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้อัตราส่วนของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียยังลดลงต่ำสุดเหลือ 1:0.21 ในเดือนตุลาคม 2552 ด้วย

ฤดูฝนของจังหวัดสตูลเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม 2552 จนถึงเดือนธันวาคม 2552 ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยทำให้มีฝนตกมาก และมากที่สุดในเดือนสิงหาคมโดยวัดได้ 115.0 มิลลิเมตร ในวันที่ 22 สิงหาคม 2552 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2552) ปริมาณฝนที่ตกอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานกว่า 8 เดือน ส่งผลกระทบต่อปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมหลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเค็มและอุณหภูมิของน้ำทะเลภายในป่าชายเลน เพราะในฤดูฝนปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดินจะมีปริมาณมากจะส่งผลให้ความเค็มบริเวณปากแม่น้ำลดลง เนื่องจากน้ำจืดจะเจือจางและดันน้ำเค็มออกไป ทำให้ความเค็มมีค่าลดลง ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมการผสมพันธุ์ การเจริญของรังไข่ และการอพยพออกไปวางไข่นอกป่าชายเลนของแม่ปูทะเล เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไม่เหมาะสำหรับการดำรงชีวิตของลูกปูทะเลวัยอ่อน (Jantrarotai *et al*, 2002) นอกจากนั้นปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดินยังพัดพาชะล้างธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำนอกชายฝั่งนอกพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้น่านน้ำนอกชายฝั่งมีปริมาณแพลงก์ตอนที่เป็นอาหารของปูทะเลวัยอ่อนเพิ่มขึ้น (ชาญยุทธ, 2539)

2. โครงสร้างประชากรปูทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ(คลองไทและคลองไฮปิ) และป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (คลองลิพังและคลองหญ้าระ)

ปูทะเลบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติความกว้างกระดองใหญ่ที่สุด 14.03 เซนติเมตร และเล็กที่สุด 3.44 เซนติเมตร ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำความกว้างกระดองใหญ่ที่สุด 14.37 เซนติเมตร และเล็กที่สุด 4.05 เซนติเมตร ปูทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำส่วนใหญ่มีโครงสร้างประชากรอยู่ในช่วงปูทะเลขนาดกลาง มีความกว้างกระดอง 8-10 เซนติเมตร โดยปูทะเลที่จับได้ในป่าชายเลนธรรมชาติมีความกว้างกระดอง 8.43 ± 0.23 เซนติเมตร และป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความกว้างกระดอง 8.20 ± 0.38 เซนติเมตร (Figure 4)

ในป่าชายเลนธรรมชาติ ปูทะเลขนาดใหญ่ ขนาดความกว้างกระดอง มากกว่า 10 เซนติเมตรขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 10.66 ปูทะเลขนาดกลาง ขนาดความกว้างกระดอง 8 - 10 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 52.20 ปูทะเลขนาดเล็ก ขนาดความกว้างกระดอง น้อยกว่า 8 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 37.14 ในป่าชายที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปูทะเลขนาดใหญ่ ขนาดความกว้างกระดอง มากกว่า 10 เซนติเมตรขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 8.17 ปูทะเลขนาดกลาง ขนาดความกว้างกระดอง 8 - 10 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 47.50 ปูทะเลขนาดเล็ก ขนาดความกว้างกระดอง น้อยกว่า 8 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 44.30 แสดงให้เห็นว่าปูทะเลขนาดใหญ่และขนาดกลางอาศัยอยู่ในป่าชายเลนธรรมชาติมากกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนปูทะเลขนาดเล็กอาศัยในป่าชายที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ Moser *et al*., 2005 ได้ศึกษาผลจากการเพิ่มขึ้นของความชุกชุมของปูทะเล ปูทะเลที่อาศัยอยู่กันอย่างชุกชุมในบริเวณพื้นที่เดียวกันเกิดการแย่งชิงอาหารกันและบางครั้งอาจมีการกินกันเอง ซึ่งเป็นผลทำให้ปูทะเลที่มีขนาดเล็กกว่าหรืออ่อนแอกว่าถูกทำร้าย หรือถูกกิน ทำให้ปูทะเลขนาดเล็กมีอัตราการตายสูงขึ้นและต้องหาแหล่งหลบซ่อนตัวลึกเข้าไปในป่าชายเลน

3. การศึกษาการเจริญพันธุ์และดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี

จากการศึกษาพบว่า ปูทะเลเพศเมียในพื้นที่ป่าชายเลน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล มีการเจริญของรังไข่เกือบตลอดทั้งปี เนื่องจากพบปูทะเลเพศเมียที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 เกือบทุกเดือนที่ทำการศึกษา ยกเว้นเดือนมีนาคม 2552 เดือนที่ปูทะเลมีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 รวมกันมากที่สุดในรอบปีคือ เดือนสิงหาคม รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม เดือนตุลาคม และเดือนกันยายน 2552 คิดเป็นร้อยละ 83.33, 63.33, 36.67 และ 33.33 ตามลำดับ (Table 2)

การศึกษาดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปีพบว่ามีค่าสูงในช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2552 โดยปูทะเลเพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ระหว่าง 10.04 - 13.11 สูงที่สุดในเดือนสิงหาคม รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม และเดือนกันยายน 2552 ตามลำดับ (Table 2) สอดคล้องกับอนัญญา และคณะ(2542) ที่รายงานลักษณะการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปูทะเล *S. serrata* เพศเมียมีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม จึงเริ่มวางไข่ จากนั้นปูทะเลเพศเมียจะเริ่มมีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อีกครั้งในเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมแล้วจึงเริ่มวางไข่รอบที่สอง

Table 2 Average of gonad-somatic index (GSI) and percent ripe egg(stage 3+4) of S.*olivacea* in mangrove area of Thung Wa district, Satun Province between February 2009 to January 2010.

	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan
GSI	6.35	5.68	7.53	8.54	9.73	11.44	13.11	10.04	7.69	7.65	6.38	6.18
±s.d.	±1.64	±2.00	±2.50	±3.97	±4.06	±4.53	±4.32	±4.71	±4.98	±3.03	±2.99	±2.69
%ripe egg	3.33	0.00	33.33	30.00	30.00	63.33	83.33	33.33	36.67	20.00	10.00	10.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

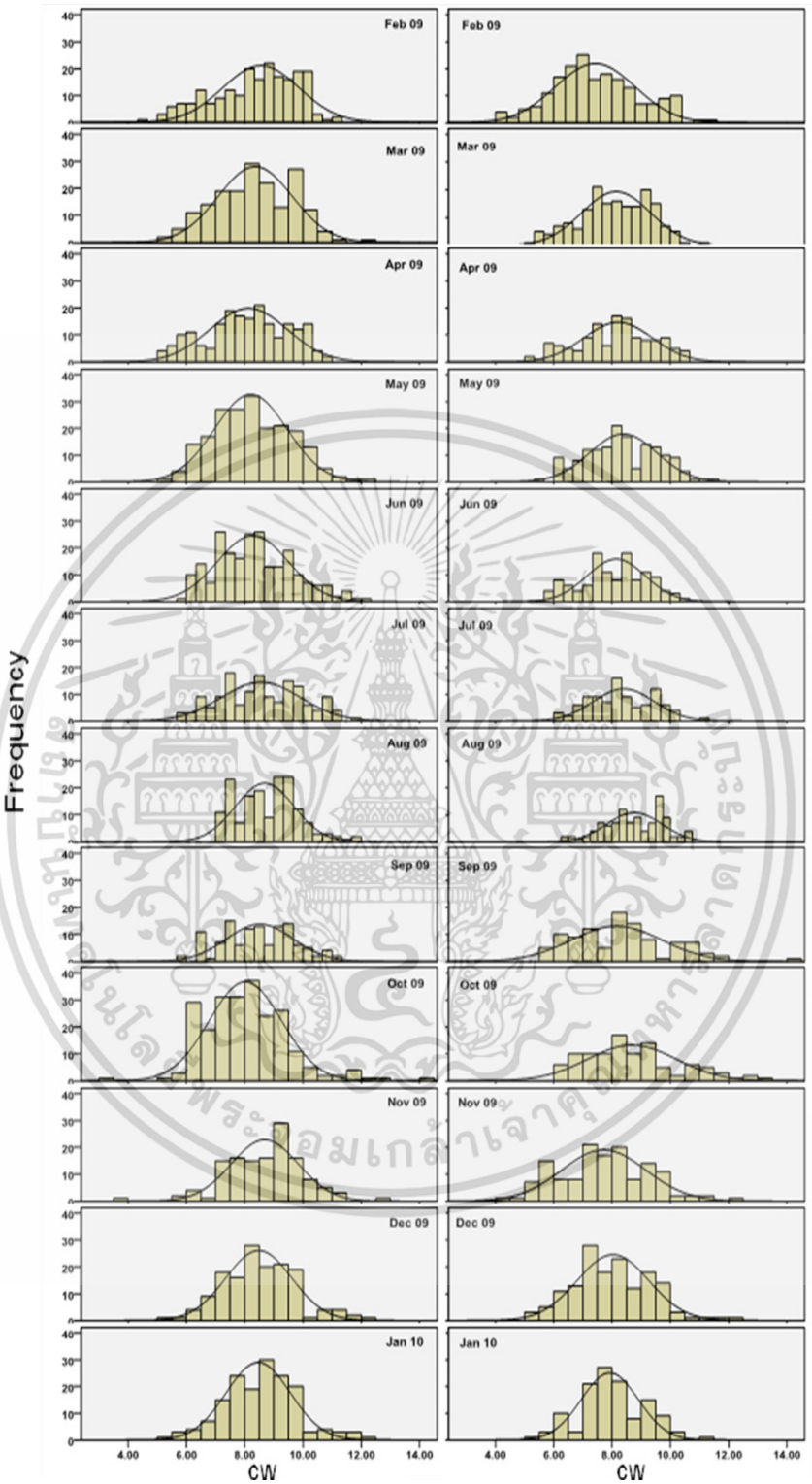

Figure 4 Size frequency of *Scylla olivacea* with carapace width ; CW (cm.) distribution in natural mangrove (left) and aquaculture impacted mangrove (right)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

ปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติที่จับได้มีปริมาณมากกว่าปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเกือบตลอดทั้งปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นเดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม 2552 พบจำนวนปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติน้อยกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โครงสร้างประชากรของปูทะเลจากทั้งสองพื้นที่อยู่ในช่วงปูทะเลขนาดกลาง ความกว้างกระดอง 8-10 เซนติเมตร ปูทะเลที่จับได้ในป่าชายเลนธรรมชาติมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยใหญ่กว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ป่าชายเลนธรรมชาติความกว้างกระดอง 8.43 ± 0.23 เซนติเมตร และป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำความกว้างกระดอง 8.20 ± 0.38 เซนติเมตร)ปูทะเลขนาดใหญ่และขนาดกลางอาศัยอยู่ในป่าชายเลนธรรมชาติมากกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนปูทะเลขนาดเล็กอาศัยในป่าชายที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ อัตราส่วนเพศของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียโดยเฉลี่ยของปูทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติและปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ป่าชายเลนธรรมชาติเท่ากับ 1:0.67 ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเท่ากับ 1:0.63) ส่วนใหญ่ในแต่ละเดือนพบปูทะเลเพศเมียน้อยกว่าเพศผู้ ป่าชายเลนธรรมชาติมีปริมาณปูทะเลเพศเมียเพิ่มขึ้นและมีอัตราส่วนตามทฤษฎี 1:1 ในเดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม 2552 ส่วนป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พบในเดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคม 2552 จึงคาดว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาจับคู่ผสมพันธุ์ของปูทะเลในแต่ละพื้นที่ ปูทะเลมีการเจริญของรังไข่เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน 2552 แสดงว่าปูทะเลเพศเมียมีการทยอยการเจริญของรังไข่ในช่วงเวลา 3 เดือนนี้ แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่นอกชายฝั่ง แม่ปูทะเลจะออกไปวางไข่นอกชายฝั่ง สองช่วงโดยช่วงแรกในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม 2552 ช่วงที่สองเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 เนื่องจากพบว่าการเจริญของรังไข่ของปูทะเลเริ่มลดลง ซึ่งเป็นผลจากการที่แม่ปูทะเลที่สมบูรณ์เพศแล้วออกไปวางไข่นอกชายฝั่งจึงทำให้จำนวนปูทะเลที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 ลดลงอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้อัตราส่วนของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียยังลดลงตามไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2552. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนซึ่งตกในบริเวณจังหวัดสตูล. รายงานสภาพภูมิอากาศ.แหล่งที่มา: http://www.tmd.go.th/climate/climate.php, 4 พฤษภาคม 2553.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2549. กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล. ราชกิจจานุเบกษา . เล่มที่ 124 ตอนที่ 11 ง. 1 กุมภาพันธ์ 2550.

ชาญยุทธ สุดทองคง. 2539. การเลือกแหล่งอาศัยและอาหาร และชีววิทยาการประมงของปูทะเล *Scylla serrata* (Forskal, 1755) ในป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรจง เทียนส่งรัศมี และบุญรัตน์ ประทุมชาติ. 2545. ปูทะเล ชีววิทยา การอนุรักษ์ทรัพยากรและการเพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์แบบยั่งยืน. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.

มาโนช วงษ์สุรีย์รัตน์ และสุธีระ เชี่ยวชาญ. 2550 . โครงการศึกษาเพื่อการคุ้มครองพื้นที่อนุรักษ์ทางทะเล. กรุงเทพฯ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

อนัญญา เจริญพรนิพัทธ, อรวรรณ สัตยาลัย และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ. 2542. การศึกษาความเป็นไปได้ของการเพาะเลี้ยงปูทะเล *Scylla serrata* (Forskål):การกระตุ้นให้วางไข่และการเพาะฟักตัวของตัวอ่อนในบ่อเลี้ยง. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

Christensen, S.M., Macintosh, D.J., Phuong, N.T. 2004. Pond production of the mud crabs *Scylla paramamosain* (Estampador) and *Scylla olivacea* (Herbst) in the Mekong Delta, Vietnam, using two different supplementary diets. Aquatic Res. 35 : 1013-1024.

Jantrarotai P., Taweechure K. and Pripanapong S. 2002. Salinity Level on Survival Rate and Development of Mud Crab (*Scylla olivacea*) from Zoea to Megalopa and from Megalopa to Crab Stage. Kasetsart J. (Nat. Sci). 36 : 278-284.

Keenan, C.P., Davie, P.J.F., and Mann, D.L. 1998. A revision of the Genus *Scylla* De Hann, 1833. (Crustacea : Decapod : Brachyura : Potunidae). The Raffles Bull.Zool. 46(1) : 215-245.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Macintorsh, D.J., Goncalves, F. Soares, A.M.V.M., Moser, S.M. and Paphavisit, N. 1999. “Transport Mechanisms of Crab Megalopa in Mangrove Ecosystems, with Special Reference to a Mangrove Estuary in Ranong, Thailand”. 178-186. In Keenan, C.P. and Blackshaw, A. Mud crab Aquaculture and Biology. 78. Brisbane: Watson Ferguson.

Moser, S., Macintosh, D., Laoprasert, S., and Tongdee, N. 2005. “Population ecology of the mud crab *Scylla olivacea*: a study in the Ranong mangrove ecosystem, Thailand, with emphasis on juvenile recruitment and mortality.” Fisheries Research. 71 : 27–41.

Walton, M.E., Le Vay,L. Truong,L.M. and Ut, V.N. 2006. Significance of mangrove mudflat boundaries as nursery grounds for the mud crab, *Scylla paramamosain*. Mar. Biol. 149 : 1199-1207.

Wilson, K.A ., Heck, K.L., Jr., Able, K.W. 1987. Juvenile blue crab, *Callinectes sapidus*, survival: an evaluation of eelgrass, *Zostera marina*, as refuge. Fish. Bull. U.S. 85 : 53-58.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้