



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงสร้างประชากรของปูทะเล (*Scylla* spp.) และสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบใน
ป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Species composition of mud crab (*Scylla* spp.) and benthos in
natural mangrove and aquaculture impacted mangrove

อนัญญา เจริญพรนิพัทธ์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2552

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงสร้างประชากรของปูทะเล (*Scylla* spp.) และสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบใน
ป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Species composition of mud crab (*Scylla* spp.) and benthos in
natural mangrove and aquaculture impacted mangrove

อัญญา เจริญพรนิพัทธ์

12๗40๕36

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2552

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

พื้นที่ป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเลถูกบุกรุกเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ ทำให้ปูทะเลขาดแคลนแหล่งที่อยู่ แหล่งอาหารและแหล่งหลบซ่อน ส่งผลให้ปริมาณปูทะเลลดลงเป็นอย่างมาก การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของปูทะเล *Scylla olivacea* ในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ บริเวณคลองไฮปีและคลองไท และพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมบริเวณ คลองลิพังและคลองหญ้าระ อำเภอกงหรา จังหวัดสตูล ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 ป่าชายเลนในทั้งสองพื้นที่มีตำแหน่งที่ตั้งและมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ๆแตกต่างกัน โดยพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณคลองไฮปีและคลองไท มีเป็นพื้นที่เป็นป่าชายเลนธรรมชาติตั้งอยู่ติดกับชายฝั่งทะเล ไม่มีการบุกรุกทำลายโดยมนุษย์ ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ถูกบุกรุกเพื่อใช้ประโยชน์และได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยมีพื้นที่ติดต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ผลการศึกษาพบว่าจำนวนปูทะเลที่จับได้จากในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติธรรมชาติมีมากกว่าจำนวนปูทะเลที่จับได้จากพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม 2552 โครงสร้างประชากรของปูทะเลแบ่งตามขนาดพบว่าส่วนใหญ่เป็นปูขนาดกลางมีความกว้างกระดอง 80 - 100 มิลลิเมตร ปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติมีความกว้างกระดองเฉลี่ยใหญ่กว่าปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติมีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 84.28 ± 2.25 มิลลิเมตร และปูทะเลจากพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 82.08 ± 3.67 มิลลิเมตร อัตราส่วนเพศโดยเฉลี่ยของปูทะเลทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีอัตราส่วนเพศเท่ากับ 1 : 0.67 และปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมมีอัตราส่วนเพศเท่ากับ 1 : 0. พบอัตราส่วนเพศเป็นไปตามทฤษฎีการจับคู่ผสมพันธุ์ 1:1 ในเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม 2552 ซึ่งสอดคล้องกับค่าดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ (GSI) ซึ่งพบว่าหลังจากเดือนพฤษภาคม 2552 ค่า GSI ได้เพิ่มสูงขึ้นจนสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 มีค่าเท่ากับ 13.11 ± 4.32 ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลอย่างเด่นชัดต่อโครงสร้างประชากรของปูทะเลทั้งสองพื้นที่ ได้แก่ ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) และปริมาณแอมโมเนีย

คำสำคัญ : ปูทะเล *Scylla olivacea* ป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Mangrove forest as habitats of mudcrab has been destroyed to be rapidly aquaculture areas and human settlement. The mudcrab habitat act as food sources and shelter was severely decreased. The study aimed to compare differences in environmental factors affecting the abundance and population structure of mud crab *Scylla olivacea* from natural (undisturbed) mangrove forest and from human disturbed mangrove forest in Thungwa district, Satun province was performed from February 2009 to January 2010. Data of natural mangrove were collected from Haipi and Thai canals in Ban (village) Tha-oi, while data of human disturbed mangrove were collected from Li phung and Yara canals in Ban Nai ban. The two studied areas are different in location and degree of human disturbance which affected the forest structures. The natural mangrove locates close to the Andaman coast and is without human settlement or intervention, the studied canals open directly to the sea. The disturbed mangrove forest locates further inland close to human settlement and part of the forest was transform for aquaculture, therefore this forest is directly affected by human settlement and aquaculture activities. The Li phung and Yara canals are not directly open to the sea. Number of mud crab catch per month from natural mangrove forest were significantly higher ($p < 0.05$) than from the disturbed mangrove forest in almost every month except in November and December 2009. The majority of mud crab catch each month was in medium size with the carapace width between 80 -100 millimeters. The average carapace width of mud crab from natural mangrove Ban Tha-oi was 84.28 ± 2.25 mm., while those from disturbed mangrove Ban Nai-Ban was 82.08 ± 3.67 mm. The average sex ratio of male to female crabs from Ban Tha-oi mangrove forest was 1: 0.67 and from Ban Nai-Ban mangrove forest was 1: 0.63 respectively. Nevertheless, sex ratio of crabs from both habitats exhibited the value closed 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 ($p < 0.05$). Environmental factors that impact significantly on the population structure of mud crab of these two areas including the abundance of benthos, organic matter in soil, pH, salinity, and the ammonia content in water.

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่สนับสนุนเงินงบประมาณแผ่นดินเป็นทุนวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณชาวประมงบ้านท่าอ้อย และบ้านโนบ้าน อำเภอกู่หว้า จังหวัดสตูล ที่ช่วยเหลือนำผู้วิจัยเข้าพื้นที่เก็บตัวอย่าง ขอขอบคุณนักศึกษาลัทธิสุตริวิทยาศาสตร์ การประมงที่ช่วยเหลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนายสิทธิชัย ลางคุณานนท์ นางสาวศรลณี ชูฉิม และนางสาวทวิพันธ์ ดาบเงิน ที่เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม และช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

ผู้วิจัย

เมษายน 2556



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	IV
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	2
1.5 คำสำคัญของการวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	7
3.1 สถานที่ศึกษา	7
3.2 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี	8
3.3 การศึกษาพลวัตประชากรปูทะเลที่ทำการประมง	10
3.4 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี	10
3.5 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปูทะเล	11
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	14
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	15
4.1 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี	15
4.2 การศึกษาพลวัตประชากรปูทะเลที่เริ่มทำการประมงบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ และบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม	17
4.3 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

4.4 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปูทะเล	29
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	46
5.1 สรุปผลการวิจัย	46
5.2 ข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	53
ประวัตินักวิจัย	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ความชุกชุมของปุ้ทะเล <i>S.olivacea</i> บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (คลองไทรและคลองไฮปี) และบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้ำน	16
ตารางที่ 4.2 ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยของปุ้ทะเลในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (คลองไทรและคลองไฮปี)	18
ตารางที่ 4.3 ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยของปุ้ทะเลในบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้ำน (คลองลิพัง และคลองหญ้าระ)	19
ตารางที่ 4.4 อัตราส่วนเพศของปุ้ทะเล <i>S. olivacea</i> บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (ชาย) และบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้ำน (ขวา) ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึง เดือนมกราคม 2553	27
ตารางที่ 4.5 ค่าดัชนีการเจริญของรังไข่ (GSI) ของปุ้ทะเล <i>S.olivacea</i> บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย และบ้านในบ้ำน	28
ตารางที่ 4.6 ปริมาณสัตว์หน้าดินเฉลี่ย (ตัวต่อตารางเมตร) ที่พบตามจุดสำรวจบริเวณป่าชายเลน บ้านท่าอ้อย ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553	41
ตารางที่ 4.7 ปริมาณสัตว์หน้าดินเฉลี่ย (ตัวต่อตารางเมตร) ที่พบตามจุดสำรวจบริเวณป่าชายเลน บ้านในบ้ำน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553	42
ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุม ความกว้างกระดอง ค่าดัชนีการเจริญ ของรังไข่ (GSI) และอัตราส่วนเพศของปุ้ทะเล <i>S.olivacea</i> กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 พื้นที่ป่าชายเลนคลองไทรและคลองไฮปี และคลองหญ้าระและคลองลิพัง อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล	7
ภาพที่ 3.2 บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนคลองไทร และคลองไฮปี และป่าชายเลน คลองหญ้าระ และคลองลิพัง	8
ภาพที่ 3.3 แร้วดักปูที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างรวบรวมข้อมูลปูทะเล	9
ภาพที่ 3.4 การกำหนดจุดวางแร้ว เพื่อรวบรวมตัวอย่างปูทะเลจากแถบสำรวจ (line transect)	9
ภาพที่ 3.5 การเจริญของรังไข่ปูทะเลเป็น 4 ระยะจำแนกตามวิธีของ Poovachiranon (1991)	11
ภาพที่ 4.1 ความชุกชุมของปูทะเล <i>S. olivacea</i> บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย(คลองไทรและคลองไฮปี) และบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้าน (คลองลิพังและคลองหญ้าระ)	17
ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบจำนวนปูทะเล (ร้อยละ) กับขนาดความกว้างกระดองทั้งสามขนาดของ ปูทะเล <i>S. olivacea</i> ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านโนบ้าน	20
ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบจำนวนปูทะเล <i>S. olivacea</i> ขนาดความกว้างกระดองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านโนบ้าน	20
ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบร้อยละของจำนวนปูทะเล <i>S. olivacea</i> ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย และบ้านโนบ้าน ที่ความกว้างกระดองทั้ง 3 ขนาด (ขนาดเล็กความกว้างกระดองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร, ขนาดกลางความกว้างกระดองระหว่าง 80-100 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ ความกว้างกระดองมากกว่า 100 มิลลิเมตร)	22
ภาพที่ 4.5 ฮิสโตแกรมของขนาดความกว้างกระดอง (CW)และความถี่ (size - frequency distribution) 24 ของประชากรปูทะเล <i>S. olivacea</i> ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (ซ้าย) และบ้านโนบ้าน (ขวา) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553	24
ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูทะเลเพศผู้และปูทะเลเพศเมีย บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย	25
ภาพที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูทะเลเพศผู้และปูทะเลเพศเมีย บริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้าน	25
ภาพที่ 4.8 ค่าความเค็ม ความเป็นกรด-เบส อุณหภูมิ และออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเล ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านโนบ้าน	31
ภาพที่ 4.9 ค่าความเค็ม ความเป็นกรด-เบส อุณหภูมิ และออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเล ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านโนบ้าน	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.10 แสดงสัดส่วนขององค์ประกอบของดินในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อย(ก) และพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านโนบ้าน (ข)	37
ภาพที่ 4.11 ปริมาณน้ำในดินในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านโนบ้าน	38
ภาพที่ 4.12 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านโนบ้าน	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำหรับพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น มีพื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ อยู่ในตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ซึ่งป่าชายเลนผืนนี้มีความสำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตของประชากรในชุมชนมาตั้งแต่อดีต โดยชุมชนได้ใช้ประโยชน์ในการหาสัตว์น้ำเพื่อนำมาเป็นอาหารและเป็นอาชีพ ซึ่งชาวบ้านส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น ประกอบอาชีพการประมงเกือบทั้งหมด ปูทะเลจัดเป็นทรัพยากรทางการประมงที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของชุมชนอีกชนิดหนึ่ง ปัจจุบันในพื้นที่ตำบลทุ่งหว้ามีเรือประมงปูทะเลประมาณ 100 ลำ เรือแต่ละลำมีแ้ว 50 – 120 คัน ชาวประมงกล่าวว่าเหตุผลที่ยึดอาชีพประมงปูทะเลเนื่องจากมีรายได้จากการจับปูทะเลขายเกือบทุกวัน สามารถทำการประมงได้ตลอดทั้งปี (ประมาณ 20 วัน/เดือน) และปูทะเลมีราคาสูง โดยปูเนื้อขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ ราคา 120 – 200 บาท/กิโลกรัม ส่วนปูมีไข่ในกระดอง ราคา 150 – 250 บาท/กิโลกรัม แต่เมื่อเปรียบเทียบปริมาณและขนาดของปูทะเลที่จับได้ระหว่างอดีตกับปัจจุบัน ชาวประมงจับปูทะเลได้น้อยลงและมีขนาดเล็กกว่าที่จับได้ในอดีต สาเหตุเนื่องมาจาก ประการแรกป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและห่วงโซ่อาหารทั้งของปูทะเลและสัตว์ทะเลหน้าดินถูกทำลายและถูกบุกรุกเพื่อใช้เป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้ง และในลำคลองในแนวป่าชายเลนใช้เลี้ยงปลากระชัง ประการต่อมาคือชาวประมงใช้ลอบปูแบบพับทำการประมงทำให้จับปูได้ครั้งละมากๆ ทั้งปูขนาดเล็กและใหญ่ ต่อมาชาวประมงเปลี่ยนลอบปูแบบพับมาเป็นแ้วปู ซึ่งแ้วปู

ดังนั้นการศึกษา โครงสร้างประชากรของปูทะเลและสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นตัวประเมินความสมบูรณ์ของป่าชายเลนในบริเวณบ้านท่าอ้อย และบ้านในบ้น ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและอนุบาลของปูทะเลและสัตว์น้ำอื่น ๆ ซึ่งบางส่วนได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อจะได้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการวางแผนและหามาตรการที่เหมาะสมในการจัดการรูปแบบการจัดการน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งและปลากระชังก่อนปล่อยออกสู่ระบบนิเวศน์โดยรอบ ส่งเสริมให้มีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม โดยส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตทางการประมง ให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาชนิด ปริมาณ และความชุกชุมของปูทะเล *Scylla* spp. ในป่าชายเลนที่สมบูรณ์และ ป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง
- 2) ศึกษาชนิดปริมาณ และความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน ในป่าชายเลนที่สมบูรณ์และป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความหนาแน่นและการกระจายตัวของสัตว์ทะเลหน้าดิน ในป่าชายเลนที่สมบูรณ์และป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง
- 4) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบหาตัวชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการประเมินความสมบูรณ์ของป่าชายเลน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาการใช้ความชุกชุมของปูทะเล (*Scylla* spp.) 2 ชนิด คือ *Scylla paramamosain* และ *Scylla olivacea* และสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นตัวประเมินความสมบูรณ์ของป่าชายเลนที่สมบูรณ์และป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บริเวณป่าชายเลนอำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล เพื่อการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืน

1.4 ทฤษฎี สมมติฐาน และหรือกรอบแนวความคิดของการวิจัย

ตามหลักการการจัดการทรัพยากรประมงแนวใหม่ที่มุ่งเน้นในเรื่องของการจัดการแหล่งที่อยู่อาศัย (Local Ecological knowledge) อันเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงที่สามารถนำไปสู่ความยั่งยืนของทรัพยากรประมง

1.5 คำสำคัญของการวิจัย

ความชุกชุมของปูทะเล *Scylla olivacea* สัตว์หน้าดิน ป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง

Abundance of mud crab, *Scylla olivacea*, natural mangrove, aquaculture impacted mangrove

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อการวิจัยเสร็จสิ้นสามารถนำข้อมูลความชุกชุม สัตว์หน้าดิน และอัตราการจับต่อหน่วยการลงแรง ไปใช้ประโยชน์ในการประเมินสถานะทรัพยากรและการอนุรักษ์ทรัพยากรปูทะเลในป่าชายเลนอำเภอทุ่งหว้า และสามารถนำข้อมูลความชุกชุมของปูทะเลและสัตว์หน้าดินเป็นตัวชี้วัดความสมบูรณ์ของป่าชายเลน อันเป็นที่อยู่อาศัยที่สำคัญของสัตว์น้ำอันนำไปสู่การจัดการทรัพยากรประมงได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ผลการวิจัยทั้งหมดสามารถนำไปวางแผนแนวทางในการจัดการการเพาะเลี้ยงในบริเวณโดยรอบป่าชายเลน เช่น การจัดการรูปแบบการจัดการน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งก่อนปล่อยออกสู่ระบบนิเวศน์โดยรอบ ส่งเสริมให้มีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม โดยส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตทางการประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎี

ตามหลักการการจัดการทรัพยากรประมงแนวใหม่ที่มุ่งเน้นในเรื่องของการจัดการแหล่งที่อยู่อาศัย (Local Ecological knowledge) อันเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงที่สามารถนำไปสู่ความยั่งยืนของทรัพยากรประมง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) ความชุกชุมของปูทะเล

สุภาพ ไพรพนาพงศ์ (2538) ทำการศึกษาปริมาณการจับและชีววิทยาบางประการของปูทะเล *S. serrata* ในจังหวัดระนอง ระหว่างเดือนมกราคม - ธันวาคม 2536 จากการศึกษาปริมาณปูทะเลจากแหล่งรับซื้อสัตว์น้ำ 29 แห่ง พบว่า ปริมาณปูที่จับได้มีประมาณ 304,200 กิโลกรัม ส่วนปริมาณการจับปูในแต่ละเดือนพบว่าการจับปูมากที่สุดในเดือนมิถุนายน มีปริมาณ 34,300 กิโลกรัม และเดือนที่มีการจับน้อยที่สุดคือ เดือนพฤศจิกายน มีปริมาณ 12,800 กิโลกรัม ปูทะเลที่จับได้มีความกว้างกระดอง 54-145 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 50-190 กรัม/ตัว ต่อมา วิทยา หะวานนท์ และสุภาพ ไพรพนาพงศ์ (2547) ทำการศึกษาพลวัตประชากรของปูทะเล *S. olivacea* บริเวณป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2543 – กันยายน 2545 ผลจากการศึกษา พบว่า จำนวนปูทะเลที่จับได้บริเวณป่าชายเลนคลองหวางด้วยเครื่องมือประมงลอบปูแบบพับ มีปริมาณทั้งหมด 49,920 กิโลกรัม ส่วนปริมาณการจับปูในแต่ละเดือน พบว่า มีการจับปูมากที่สุดในเดือนมีนาคม 2543 มีปริมาณ 3,342.60 กิโลกรัม และเดือนที่มีการจับน้อยที่สุดคือ เดือนมกราคม 2544 มีปริมาณ 943 กิโลกรัม ส่วน พีระ อ่าวสมบุญ และคณะ (2547) ศึกษาการประมงชายฝั่งในเขตจังหวัดระนองจำนวน 10 หมู่บ้าน ซึ่งตั้งอยู่ตามแนวชายฝั่งแม่น้ำกระบุรีตอนบนและตั้งอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลอันดามันตอนล่าง ทำการศึกษาระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2542 – กันยายน 2544 พบว่า มีการทำประมงปูทะเลด้วยเครื่องมือลอบปูแบบพับ โดยมีการทำการประมงตลอดทั้งปี เฉลี่ยมีการทำการประมง 10.03 ± 3.78 วัน/เดือน มีอัตราการจับปูทะเล 6.89 กิโลกรัม/เที่ยว ปูทะเลที่จับได้มีความกว้างกระดอง 97.90 ± 19.00 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ปัจจัยที่มีผลต่อความชุกชุมของปูทะเล

ความเค็มของน้ำทะเล

ความแตกต่างด้านการแพร่กระจายของปูทะเลในแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับพฤติกรรม การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต และพฤติกรรมดำรงชีวิต ซึ่งความเค็มเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการแพร่กระจายของปูทะเล โดยการแพร่กระจายของ *S. serrata* มีลักษณะเด่นคือ สามารถแพร่กระจายในมหาสมุทรที่น้ำมีความเค็มมากกว่า 34 ส่วนในพัน โดยในทะเลแดง *S. serrata* สามารถอาศัยอยู่ได้เมื่อน้ำมีความเค็มสูงถึง 40 ส่วนในพัน ส่วนปูทะเล *S. tranquebarica*, *S. paramamosain* และ *S. olivacea* พบแพร่กระจายบริเวณทะเลจีนใต้และอ่าวเบงกอลซึ่งน้ำทะเลมีความเค็มน้อยกว่า 33 ส่วนในพัน (Lewis and Campbell, 1967 อ้างโดย Keenan *et al.*, 1998) โดยปกติทะเลจีนใต้น้ำทะเลมีความเค็ม 32-34 ส่วนในพัน แต่เมื่อความเค็มลดลงน้อยกว่า 31 ส่วนในพัน พบว่า *S. tranquebarica* และ *S. olivacea* มีความชุกชุมมากขึ้น (Keenan *et al.*, 1998) จากการศึกษาของ Walton *et al.* (2006b) รายงานว่า บริเวณรอบเกาะ Can Coc ประเทศเวียดนาม สามารถทำการประมงปูทะเล *S. paramamosain* ได้ถึงร้อยละ 99.90 ของปูทะเลที่จับได้ทั้งหมด ส่วน *S. olivacea* ทำการประมงได้เพียงร้อยละ 0.10 ของปูทะเลที่จับได้ทั้งหมด และทำประมงปูทะเล *S. olivacea* ได้น้อยลงอีกเมื่อระดับความเค็มของน้ำลดลงเหลือ 4-7 ส่วนในพัน ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Christensen *et al.* (2004) พบว่า ห่างจากชายฝั่งออกไป 100 กิโลเมตร ของเมือง BacLieu ประเทศเวียดนาม จะพบ *S. olivacea* ชุกชุมเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ของความชุกชุมที่พบจากชายฝั่ง

ฤดูกาล

Hill *et al.* (1982) รายงานว่า ในอ่าว Deception ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย สามารถจับปูทะเล *S. serrata* ได้มากที่สุดในช่วงที่อากาศอบอุ่น เฉลี่ยจับได้ 18.70 ตัว/แรว ส่วนในช่วงฤดูหนาว เป็นช่วงที่จับปูทะเลได้น้อยที่สุด เฉลี่ย 4.80 ตัว/แรว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Le Vay *et al.* (2001) ศึกษาฤดูชุกชุมและการทดแทน (recruitment) ของประชากรปูทะเล *S. paramamosain* บริเวณ Mekong Delta ประเทศเวียดนาม โดยศึกษาความชุกชุม ระหว่างเดือนมกราคม - ธันวาคม 1997 พบว่า ฤดูร้อน สามารถจับปูทะเลได้มากที่สุดเท่ากับ 2.24 ± 0.06 ถึง 3.13 ± 0.10 กิโลกรัม/คน/วัน และจับปูทะเลได้ปริมาณน้อยลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน เท่ากับ 1.56 ± 0.06 ถึง 1.65 ± 0.07 กิโลกรัม/คน/วัน ส่วนการทำประมงด้วยอวนปูตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม 1997 พบว่า ขนาดความกว้างของปูทะเลที่จับได้มีความสัมพันธ์กับฤดูกาลมากกว่าแหล่งที่อยู่อาศัย โดยมีรายงานว่า ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จับปูทะเลในระยะตัวเต็มวัยโดยมีสัดส่วนมากกว่าระยะอื่นๆ ส่วนปูทะเลวัยอ่อนและตัวเต็มวัยขนาดเล็กที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 200 กรัม จับได้มากที่สุดในช่วงฤดูร้อน และปูทะเลเพศเมียมีความสมบูรณ์เพศสูงสุดในเดือนกันยายน 1997 การศึกษาการทดแทนของปูทะเลวัยอ่อนบริเวณป่าชายเลนที่มีขนาดความกว้างกระดอง 30-40 มิลลิเมตร ระหว่างเดือนมีนาคม - ธันวาคม 1998 ผลการศึกษาเอกสารเป็นเอกสารทงสวนเวสสำหรับการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติเนาไปเซประเษยนดานการค้ไม่ว่ากรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ปูทะเลวัยอ่อนมีการทดแทน โดยเริ่มเคลื่อนย้ายเข้าสู่ป่าชายเลนในช่วงฤดูร้อน ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับที่ความเค็มของน้ำเริ่มเพิ่มขึ้น และจะพบปูทะเลวัยอ่อนในป่าชายเลนชุกชุมมากที่สุดช่วงเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อนตอนเย็นได้ และความชุกชุมของปูทะเลวัยอ่อนในป่าชายเลนจะน้อยลงเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนตอนเย็นเหนือ โดยจะชุกชุมน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ส่วน วิทยา หะวานนท์ และ สุภาพ ไพรพนาพงศ์ (2547) ศึกษาปริมาณการจับปูทะเล *S. olivacea* ด้วยลอบปูแบบพับ บริเวณคลองหวาง จังหวัดระนอง ระหว่างเดือนตุลาคม-กันยายน 2545 พบว่า จับปูทะเลได้มากที่สุดในช่วงฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ

ความชุกชุมของอาหาร

ความแตกต่างของความชุกชุมของปูทะเลในแต่ละบริเวณ อาจเนื่องมาจากในแต่ละบริเวณมีความสมบูรณ์ของอาหารแตกต่างกันไป ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ Hill (1976) ซึ่งพบว่า องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปูทะเล *S. serrata* ที่รวบรวมได้จากบริเวณอ่าว Moreton ประเทศออสเตรเลีย ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก คือ หอยสองฝา และหอยฝาเดียว มีอัตราส่วนคิดเป็นร้อยละ 30 และ 20 ตามลำดับ เนื่องจากบริเวณนี้มีหอยสองฝาคาย่อยอยู่ชุกชุมมาก รองลงมาคือ หอยฝาเดียว แต่ต่างจากองค์ประกอบหลักในกระเพาะอาหารของปูทะเลที่รวบรวมจากบริเวณปากแม่น้ำ Kowie ประเทศอัฟริกาใต้ พบหอยฝาเดียวร้อยละ 47 และ หอยสองฝา ร้อยละ 15 เนื่องจากบริเวณนี้มีหอยฝาเดียวคาย่อยอย่างชุกชุมแต่มีหอยสองฝาคาย่อยเพียงเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของชาญยุทธ สุตทองคง (2539) ซึ่งพบว่า ปูทะเล *S. serrata* ที่รวบรวมได้จากบริเวณป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง มีปูแสมเป็นองค์ประกอบหลักในกระเพาะอาหารของปูทะเล โดยในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกอายุ 8 ปี มีปูทะเลชุกชุมมากที่สุด และมีปูแสมหนาแน่นมากที่สุดเช่นกัน เท่ากับ 25 ตัว/ตารางเมตร และในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีปูทะเลชุกชุมต่ำที่สุด และมีปูแสมหนาแน่นต่ำที่สุด เท่ากับ 13.47 ตัว/ตารางเมตร และเมื่อพิจารณาความถี่ขององค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปูทะเลที่มีเพศและขนาดต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปูทะเลไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพศและขนาดที่แตกต่างกัน แต่องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปูทะเลอาจขึ้นอยู่กับความหลากหลายและความชุกชุมของเหยื่อที่จับกิน

สภาพของที่อยู่อาศัย

ป่าชายเลนที่มีสภาพเสื่อมโทรมและมีพื้นที่ลดลง จะส่งผลกระทบต่อประชากรปูทะเล โดยทำให้ประชากรปูทะเลในธรรมชาติที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนและอาหารลดลง ชาญยุทธ สุตทองคง (2539) ศึกษาปริมาณของปูทะเลที่จับได้จากแหล่งอาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1, 8 ปี และป่าชายเลนที่เพิ่งปลูก โดยการสุ่มจับปูทะเล *S. serrata* ด้วยลอบปูพับจำนวน 50 ลอบ/เดือน ในวันขึ้น 15 ค่ำ ของทุกเดือน ระหว่างเดือนสิงหาคม 2537 - กรกฎาคม 2538 พบว่า บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติเป็นบริเวณที่จับปูทะเลได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ บริเวณป่าชายเลนปลูก เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุ 8 ปี ป่าชายเลนเฟิงปลุกทดแทน และป่าชายเลนปลุกอายุ 1 ปี โดยจับปูทะเลได้ 468, 334, 222 และ 168 ตัว ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปริมาณปูทะเลที่อาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติกับป่าชายเลนที่เฟิงปลุกทดแทนและป่าชายเลนปลุกอายุ 1 ปี มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างจำนวนปูทะเลที่อาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติกับป่าชายเลนปลุกอายุ 8 ปี

รูปแบบการทำประมง

ในจังหวัดระนอง ชาวประมงส่วนใหญ่ทำประมงปูทะเลโดยใช้ลอบปูซึ่งได้มีการพัฒนารูปแบบเป็นลอบปูแบบพับได้ ลอบปูประเภทนี้สามารถเก็บพับได้ทำให้สะดวกแก่การขนย้ายและมีประสิทธิภาพในการจับสูง โดยเฉลี่ยลอบปูจะจับปูทะเลได้ 0.5 กิโลกรัม/ลอบ/วัน ซึ่งมากกว่าการใช้แร้วปูที่มีประสิทธิภาพในการจับเพียง 0.2 กิโลกรัม/แร้ว/วัน (Tookwinas *et al.* 1991 อ้างโดย วิทยา หะวานนท์ และสุภาพ ไพรพนาพงศ์, 2547) จากการศึกษาของ ณิชฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2536) รายงานว่า ปริมาณปูทะเลที่จับได้โดยใช้เครื่องมือประเภทแร้วปูจากบริเวณคลองหงาวมีประมาณ 109,000 กิโลกรัม/ปี ปูทะเลร้อยละ 46 ของปริมาณปูทะเลที่จับได้ทั้งหมดเป็นปูขนาดเล็ก มีความกว้างกระดองต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนปูขนาดใหญ่จับได้คิดเป็นร้อยละ 42 ของปริมาณปูทะเลที่จับ และเป็นปูทะเลเพศเมียที่มีรังไข่ในกระดองร้อยละ 12

บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา

3.1 สถานที่ศึกษา

สถานที่ทำการศึกษาคือ พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณคลองไทร และคลองไฮปี และคลองหญ้าระและคลองลิพัง อำเภอร่องบัว จังหวัดสตูล ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรังและอำเภอร่องบัวจังหวัดสตูล อยู่ระหว่าง เส้นรุ้งที่ $07^{\circ}07.864'$ - $07^{\circ}07.962'$ เหนือ และ เส้นแวงที่ $109^{\circ}43.512'$ - $109^{\circ}45.655'$ ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ ซึ่งป่าชายเลนผืนนี้มีความสำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตของประชากรในชุมชน โดยเป็นแหล่งการทำประมงของประชากร ซึ่งเกือบทั้งหมดของประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านท่าอ้อยและบ้านในบ่อนประกอบอาชีพการประมงเป็นส่วนใหญ่ พรรณไม้เด่นที่พบได้แก่ ไม้โกงกาง (*Rhizophora* sp.) สกูดไม้โปรง (*Ceriops* sp.) กลุ่มไม้แสม (*Avicennia* sp.) นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ในวงศ์ Meliaceae ได้แก่ ไม้ตะบูน (*Xylocarpus granatum*) และตะบัน (*Xylocarpus rumphii*) เป็นต้น (ภาพที่ 3.1) โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่



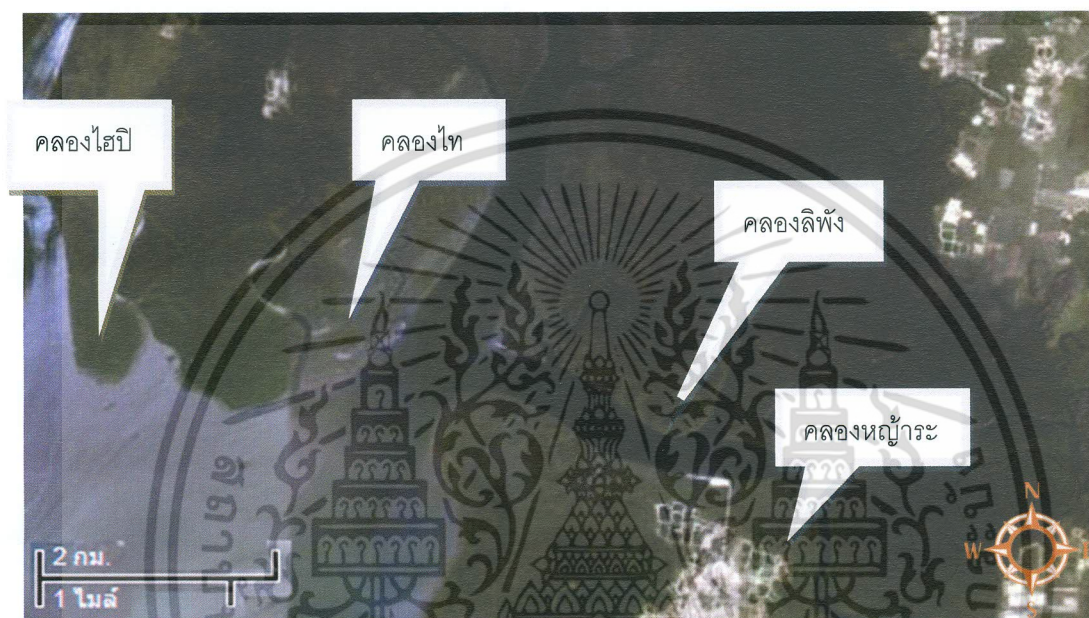
ภาพที่ 3.1 พื้นที่ป่าชายเลนคลองไทร และคลองไฮปี และคลองหญ้าระและคลองลิพัง อำเภอร่องบัว จังหวัดสตูล

ที่มา : www.maps.google.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณ คลองไทร และคลองไฮปี

ป่าชายเลนบริเวณคลองไทร และคลองไฮปี เป็นป่าชายเลนธรรมชาติที่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชนและยังไม่มีมีการบุกรุกพื้นที่เพื่อเข้าไปใช้ประโยชน์ใดๆจากกิจกรรมของมนุษย์ พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้ไม่มีส่วนที่ติดต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและไม่ได้รับอิทธิพลจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยตรง บริเวณปากคลองเปิดออกสู่ทะเล (ภาพที่ 3.2)



ภาพที่ 3.2 บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนคลองไทร และคลองไฮปี และป่าชายเลนคลองหญ้าระ และคลองลิพัง
ที่มา : www.maps.google.co.th

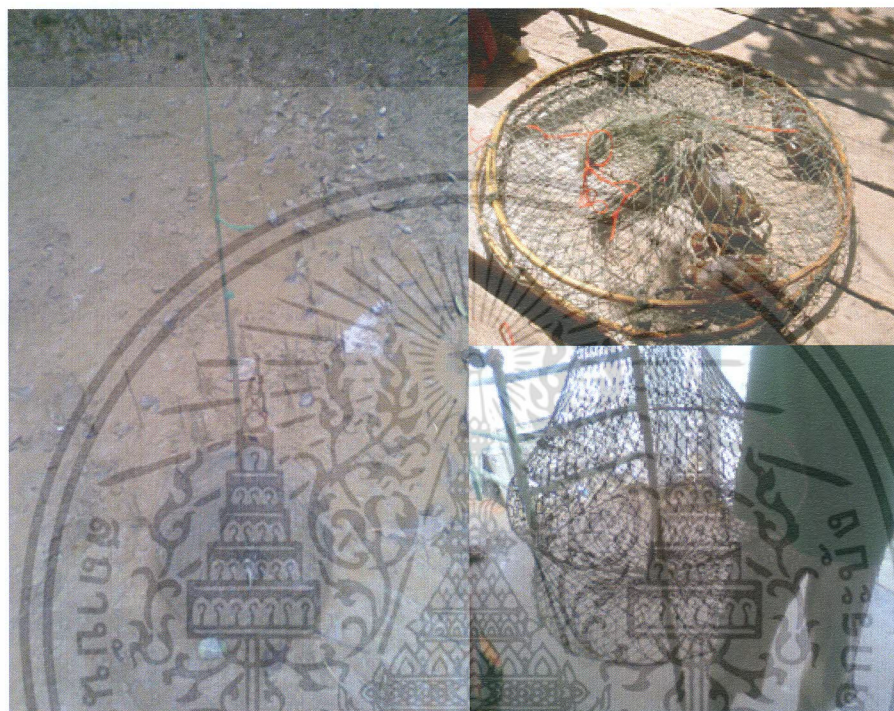
3.1.2 พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณ คลองหญ้าระ และคลองลิพัง

ป่าชายเลนบริเวณคลองหญ้าระ และคลองลิพังเป็นป่าชายเลนที่มีพื้นที่ติดต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยมีการปล่อยน้ำทิ้งและเลนของเสียสู่ป่าชายเลนโดยตรง มีความเสื่อมโทรมเนื่องจากการบุกรุกทำลายเพื่อแปรสภาพเป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้ง และกระชังเลี้ยงปลา ปากคลองเปิดออกสู่คลองใหญ่ (คลองบุไฉะ) ซึ่งเปิดออกสู่ทะเล (ภาพที่3.2)

3.2 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี

การศึกษาความชุกชุมของปูทะเล ดำเนินการโดยสุ่มตัวอย่างปูทะเล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลปูทะเล คือ แร้วดักปู ซึ่งเป็นเครื่องมือทำการประมงของชาวประมงในพื้นที่ (ภาพที่ 3.3) กำหนดจุดวางแร้วจากแถบสำรวจ (line transect) ดำเนินการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ช่วงขึ้น 15 ค่ำ ถึงแรม 3 ค่ำของทุกเดือน แบ่งการเก็บข้อมูลในคลองย่อย 3 คลอง และ 4 คลอง
เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงวนเวสสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลัก ได้แก่ คลองไท คลองไฮปี คลองหญ้าระและคลองลิพัง ในแต่ละคลองย่อยใช้รั้ววางตามจุดระยะห่างแต่ละจุด 20 เมตร จำนวน 10 จุด (จุดละ 5 ซ้ำ) ตลอดแนวความยาวของคลอง (ภาพที่ 3.4) โดยเริ่มวางรั้วในขณะน้ำขึ้นและเก็บรั้วก่อนที่น้ำลง ทำการบันทึกข้อมูลปูทะเล ประกอบด้วย เพศของปูทะเล ความกว้างกระดอง (วัดจากปลายหนามที่ยาวที่สุดบนกระดองด้านข้างมายังปลายหนามอีกด้าน หน่วยเป็นมิลลิเมตร) และน้ำหนักของปูทะเล (หน่วยเป็นกรัม)



ภาพที่ 3.3 รั้วดักปูที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างรวบรวมข้อมูลปูทะเล



ภาพที่ 3.4 การกำหนดจุดวางรั้ว เพื่อรวบรวมตัวอย่างปูทะเลจากแถบสำรวจ (line transect)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาพลวัตประชากรปูทะเลที่ทำการประมง

3.3.1 ศึกษาขนาดของปูทะเลที่เริ่มทำการประมง

จำแนกตามขนาดความกว้างกระดอง โดยทำการจำแนกปูทะเล ออกเป็น 3 ขนาด โดยแบ่งตามขนาดของการทำประมงปูทะเลในพื้นที่ ได้แก่

- 1) ปูทะเลขนาดใหญ่ ขนาดความกว้างกระดอง มากกว่า 100 มิลลิเมตรขึ้นไป
- 2) ปูทะเลขนาดกลาง ขนาดความกว้างกระดอง 80-100 มิลลิเมตร
- 3) ปูทะเลขนาดเล็ก ขนาดความกว้างกระดอง น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร

3.3.2 รูปแบบการเติบโตของปูทะเล

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดอง (CW) และน้ำหนักของปูทะเลเพศผู้และเพศเมีย (W) ที่สุ่มจับได้ทุก ๆ เดือน มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเลเพศผู้และเพศเมีย โดยใช้สมการ

$$W = a(CW)^b$$

เมื่อ

W = น้ำหนักตัว (กรัม)

CW = ขนาดความกว้างของกระดอง (มิลลิเมตร)

a = ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับความถ่วงจำเพาะ

b = ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับการเติบโต

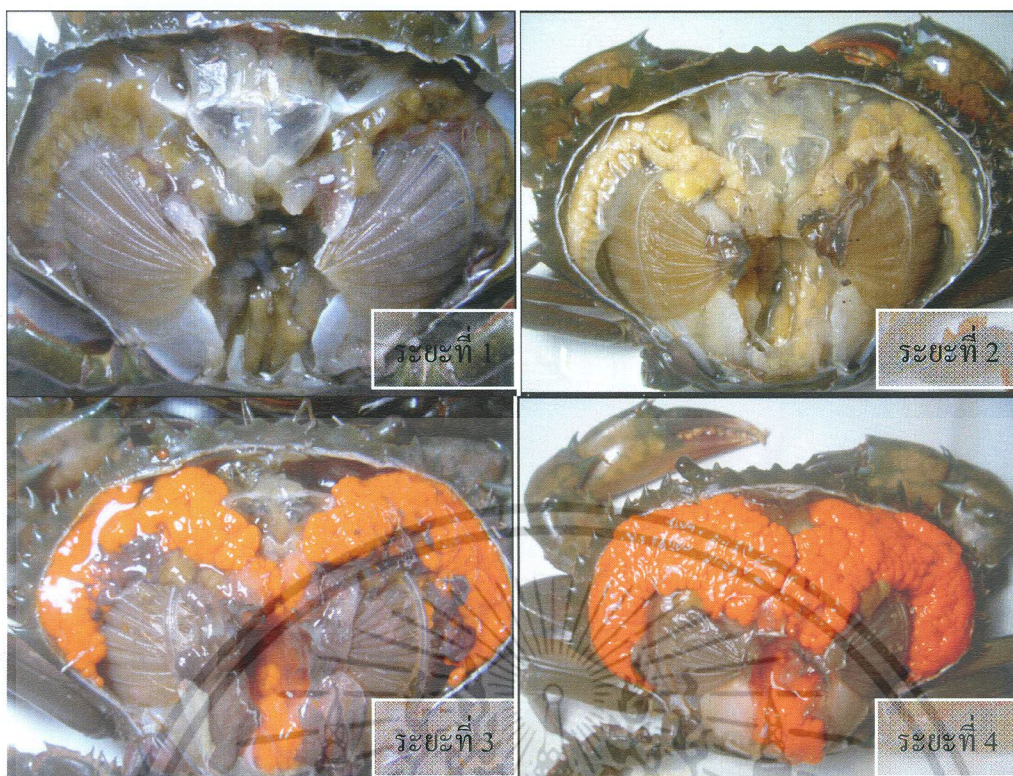
3.3.3 สัดส่วนเพศของปูทะเล

นำประชากรปูทะเลที่จับได้มาทำการแยกสัดส่วนเพศโดยแบ่งเป็นปูทะเลเพศผู้และปูทะเลเพศเมีย คำนวณหาสัดส่วนเพศและทดสอบสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียของปูทะเลด้วยวิธี Chi-square test

3.4 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี

สุ่มตัวอย่างปูทะเลเพศเมีย จำนวน 30 ตัว โดยเลือกจากปูทะเลเพศเมียที่มีความสมบูรณ์เพศสังเกตจากลักษณะของจับปิ้งที่มีลักษณะโค้ง มีสีคล้ำ และขอบจับปิ้งมีขนสั้นๆ หลังจากนั้นนำปูทะเลที่สุ่มได้มาจำแนกตามวิธีของ Poovachiranon (1991) ซึ่งแบ่งการเจริญของรังไข่ปูทะเลเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะรังไข่ยังไม่เจริญ ระยะที่ 2 ระยะรังไข่ที่เริ่มมีการเจริญขึ้น มีสีครีม หรือสีเหลือง กินพื้นที่ประมาณ 1 ใน 4 ของพื้นที่ hepatopancreas ระยะที่ 3 ระยะรังไข่ที่มีการเจริญเพิ่มขึ้น มีสีเหลือง หรือสีส้ม กินพื้นที่ 1 ใน 4 จนถึง 3 ใน 4 ของพื้นที่ hepatopancreas ระยะที่ 4 ระยะรังไข่ที่มีการเจริญสมบูรณ์ มีสีส้ม-แดง ปรากฏ Seminal receptacle อย่างเด่นชัด (ภาพที่ 3.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 การเจริญของรังไข่ปูทะเลเป็น 4 ระยะจำแนกตามวิธีของ Poovachiranon (1991)

ศึกษาค่า Gonad somatic index (GSI) โดยนำตัวอย่างปูทะเลมาชั่งน้ำหนัก ฝาเปิดกระดอง แล้ว จำแนกระยะการเจริญของรังไข่ ตามวิธีของ สมบัติ ภูวชิรานนท์ (2530) ซึ่งน้ำหนักรังไข่แล้วคำนวณหาค่า GSI ตามวิธีของ Quinn and Kojis (1987) ดังนี้

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

3.5 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปูทะเล

3.5.1 คุณภาพน้ำที่ทำการวัด ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ความเค็ม อุณหภูมิ แอมโมเนีย ไนโตรเจนไนเตรท (Strickland and Parsons, 1972)

การเก็บตัวอย่างน้ำทำในช่วงที่น้ำกำลังขึ้น โดยใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำพลาสติกสีทึบขนาดความจุ 600 มิลลิลิตร เก็บน้ำบริเวณคลองย่อย ที่ใช้สำรวจประชากรปูทะเล โดยเก็บตัวอย่างน้ำ 3 จุด ได้แก่ ต้นคลอง กลางคลองและปลายคลอง จากนั้นนำตัวอย่างน้ำที่เก็บได้มากรองด้วยกระดาษกรองและนำขวดเก็บตัวอย่างน้ำใส่ในถุงดำและเก็บรักษาสภาพในกล่องโฟมที่มีน้ำแข็ง เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ และบันทึกผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.1 ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) วัดโดยเครื่องวัดพีเอชไฟฟ้า โดยวัดในขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทันที

3.5.1.2 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ใช้เครื่อง DO meter วัดค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ โดยวัดในขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทันที มีหน่วยวัดเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

3.5.1.3 ความเค็ม (Salinity) ใช้เครื่องวัดความเค็มชนิดหักเหแสง (Refractometer) มีหน่วยวัดเป็นส่วนในพันส่วน

3.5.1.4 อุณหภูมิ ใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบหลอดแก้วขนาด 100 องศาเซลเซียส มีหน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส

3.5.1.5 แอมโมเนีย ไนโตรท์ และไนเตรท วิเคราะห์ตามวิธีใน Strickland and Parsons (1972) โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer มีหน่วยวัดเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

3.5.2 คุณภาพดิน

ได้แก่ ขนาดอนุภาคตะกอนดิน ปริมาณน้ำในดินและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

การเก็บตัวอย่างดินทำในช่วงที่น้ำลง โดยใช้พลั่วขุดดินลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตรใส่ในถุงพลาสติกสีดำ เก็บดินในบริเวณคลองย่อย ที่ใช้สำรวจประชากรปูทะเล โดยเก็บตัวอย่างดิน 3 จุด ได้แก่ ต้นคลอง กลางคลองและปลายคลอง จากนั้นนำตัวอย่างดินที่เก็บได้มารักษาสภาพในกล่องโฟมที่มีน้ำแข็งเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพดินในห้องปฏิบัติการ และบันทึกผล

3.5.2.1 การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคตะกอนดินด้วยวิธี Hydrometer method (Bouyoucos, 1962) โดยคำนวณค่าร้อยละของอนุภาคทราย ทรายแป้งและโคลนจากสูตร

$$\% (\text{ทรายแป้ง} + \text{โคลน}) = \frac{[(R_s - R_b) + 0.36 (T_s - T_b) * 100]}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง}}$$

เมื่อ

R _s	แทน	ค่า Hydrometer ของตัวอย่างที่ 40 วินาทีแรก
R _b	แทน	ค่า Hydrometer ของ blank ที่ 40 วินาทีแรก
T _s	แทน	ค่า อุณหภูมิ ของตัวอย่างที่ 40 วินาทีแรก
T _b	แทน	ค่า อุณหภูมิ ของ blank ที่ 40 วินาทีแรก

$$\% \text{โคลน (clay)} = \frac{[(R_s - R_b) + 0.36 (T_s - T_b) * 100]}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ

Rs แทน ค่า Hydrometer ของตัวอย่างที่ 2 ชั่วโมง

Rb แทน ค่า Hydrometer ของ blank ที่ 2 ชั่วโมง

Ts แทน ค่า อุณภูมิ ของตัวอย่างที่ 2 ชั่วโมง

Tb แทน ค่า อุณภูมิ ของ blank ที่ 2 ชั่วโมง

$$\% \text{ทรายแป้ง (silt)} = \% (\text{silt} + \text{clay}) - \% \text{clay}$$

$$\% \text{ทราย (sand)} = 100 - \% (\text{silt} + \text{clay})$$

เมื่อทราบค่าเปอร์เซ็นต์ของทราย ทรายแป้งและโคลนแล้ว นำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับสามเหลี่ยมของขนาดตะกอนดิน

3.5.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน ใช้วิธีวิเคราะห์โดยวิธีการอบแห้ง (Oven drying) ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง คำนวณหาปริมาณน้ำในดิน ตามสูตร

$$\% \text{Water content} = \frac{(M_{ws} - M_{ds}) * 100}{M_{ws}}$$

เมื่อ

% Water content แทน สัดส่วนของน้ำในดินเป็นร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด

M_{ws} แทน น้ำหนักดินเปียก (กรัม)

M_{ds} แทน น้ำหนักดินแห้ง (กรัม)

3.5.2.3 การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Nelson and Sommer, 1982) ดินอินทรีย์วัตถุในดินเป็นแหล่งของสารอาหารสำหรับพืชและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในระบบนิเวศป่าชายเลน ใช้วิธีวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินด้วยวิธีการเผา (ignition loss) ที่อุณหภูมิ 520 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง คำนวณค่าร้อยละของสารอินทรีย์จากความแตกต่างของน้ำหนักก่อนและหลังการเผา ตามสูตร

$$\% \text{Organic Matter} = \frac{(Wb - Wa) * 100}{Wb}$$

เมื่อ

% Organic Matter แทน สัดส่วนของสารอินทรีย์เป็นร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด

Wb แทน น้ำหนักก่อนเผา

Wa แทน น้ำหนักหลังการเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน

ทำการสำรวจองค์ประกอบของสัตว์หน้าดิน ในบริเวณป่าชายเลนคลองไทย คลองไฮปี และบริเวณป่าชายเลนคลองห้วยระและคลองลิพัง โดยใช้วิธีแถบสำรวจ (lines transect) โดยมีวิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินดังนี้

1) นำตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Quadrat) ขนาด 50 x 50 ตารางเซนติเมตร วางสุ่มในแต่ละบริเวณที่กำหนดไว้ เก็บสัตว์หน้าดินที่มองเห็นบนผิวดินในตารางสี่เหลี่ยมใสถุงพลาสติกจากนั้น จึงขุดดินในตำแหน่งที่วาง Quadrat ลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร นำดินใสถุงพลาสติกเดียวกับที่เก็บสัตว์หน้าดินที่มองเห็น

2) ทำการร่อนดินผ่านตะแกรงที่มีขนาดตา 0.5-1.0 มิลลิเมตร (ทำภายในวันเดียวกับที่เก็บตัวอย่าง) นำสัตว์หน้าดินที่ได้มาเก็บรักษาสภาพด้วยน้ำยาฟอร์มอลินความเข้มข้น 10% เพื่อนำมาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลปูทะเลที่บันทึกไว้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยความกว้างกระดอง อัตราส่วนเพศ ความชุกชุมของปูทะเล โครงสร้างประชากรปูทะเล และดัชนีชี้วัดการเจริญพันธุ์ในรอบปี วิเคราะห์ความแปรปรวน (one – way analysis of variance) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความชุกชุมของปูทะเล ขนาดความกว้างกระดอง อัตราส่วนเพศของปูทะเลทั้งสองพื้นที่ (t-test) และวิเคราะห์ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปูทะเล (correlations) ด้วยโปรแกรม SPSS for Window version 17.0

3.7 สถานที่ทำการวิจัย

3.8.1 พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อย และบ้านในบ้าน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

3.8.2 ห้องปฏิบัติการหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการประมง สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.8 ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนกุมภาพันธ์ 2552 – เดือนมกราคม 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิจารณ์

4.1 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี

4.1.1 ความชุกชุมของปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อย (คลองไทรและคลองไฮปี)

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่ติดกับแนวชายฝั่งทะเล ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาบริเวณคลองไทรและคลองไฮปี โดยมีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์เป็นธรรมชาติ เนื่องจากอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชนและยังไม่มีมีการบุกรุกพื้นที่เพื่อเข้าไปใช้ประโยชน์ใดๆจากกิจกรรมของมนุษย์ บริเวณปากคลองเปิดออกสู่ทะเล ตลอดระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 สามารถจับปูทะเลในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยได้ทั้งหมด 2,118 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 1,314 ตัวและเพศเมีย 804 ตัว แบ่งเป็น คลองไทรจับปูทะเลได้ทั้งหมด 1,166 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 722 ตัวและเพศเมีย 444 ตัว คลองไฮปีจับปูทะเลได้ทั้งหมด 952 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 592 ตัวและเพศเมีย 360 ตัว ความชุกชุมของปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยเฉลี่ยต่อเดือนจับปูทะเลได้ 35.30 ± 7.12 ตัว/ตารางกิโลเมตร เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า ประชากรปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยในรอบปีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เดือนที่จับได้น้อยที่สุดคือเดือนกันยายน 2552 จับได้เฉลี่ย 23.80 ± 4.38 ตัว/ตารางกิโลเมตร เดือนที่จับได้มากที่สุดได้แก่เดือนตุลาคม 2552 โดยจับได้ 45.80 ± 9.34 ตัว/ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 4.1)

4.1.2 ความชุกชุมของปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่าน (คลองลิพังและคลองหญ้าระ)

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่านเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่ถัดจากพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยเข้าไปในแผ่นดินประมาณ 5 กิโลเมตร มีสภาพเสื่อมโทรมเนื่องจากได้รับผลกระทบจากการถูกบุกรุกพื้นที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ เช่น การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเลี้ยงปลาในกระชัง การสร้างแหล่งที่อยู่อาศัย และสิ่งสาธารณูปโภคต่างๆที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาบริเวณคลองลิพังและคลองหญ้าระ ตลอดระยะเวลาการศึกษาในรอบปีสามารถจับปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านได้ทั้งหมด 1,583 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 1,000 ตัวและเพศเมีย 583 ตัว แบ่งเป็น คลองลิพังจับปูทะเลได้ทั้งหมด 724 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 461 ตัวและเพศเมีย 263 ตัว คลองหญ้าระจับปูทะเลได้ทั้งหมด 859 ตัว เป็นปูทะเลเพศผู้ 539 ตัวและเพศเมีย 320 ตัว ความชุกชุมของปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 26.40 ± 5.93 ตัว/ตารางกิโลเมตร เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า ประชากรปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านในรอบปีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เดือนที่จับได้น้อยที่สุดคือเดือนกรกฎาคม 2552 จับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ย 19.00 ± 3.00 ตัว/ตารางกิโลเมตร เดือนที่จับได้มากที่สุดคือเดือนกุมภาพันธ์ 2552 โดยจับได้ 37.80 ± 12.38 ตัว/ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 4.1)

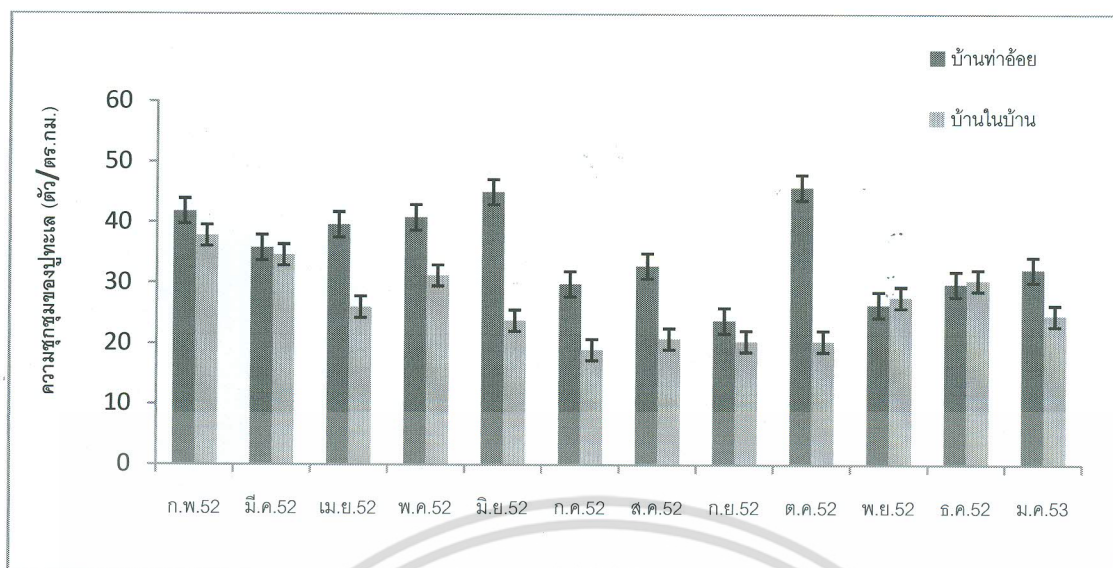
ตารางที่ 4.1 ความชุกชุมของปูทะเล *S.olivacea* บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (คลองไทรและคลองไทรปี) และบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้าน (คลองลิพังและคลองหญ้าระ)

เดือนปี	ความชุกชุมของปูทะเล <i>S.olivacea</i>	
	บ้านท่าอ้อย	บ้านโนบ้าน
กุมภาพันธ์ 2552	41.80 ± 5.81^{de}	37.80 ± 12.38^e
มีนาคม 2552	35.80 ± 9.05^{bcde}	34.60 ± 3.91^{de}
เมษายน 2552	39.60 ± 5.03^{cde}	26.00 ± 5.10^{abc}
พฤษภาคม 2552	40.80 ± 9.44^{de}	31.20 ± 5.97^{cde}
มิถุนายน 2552	45.00 ± 13.44^e	23.80 ± 5.20^{abc}
กรกฎาคม 2552	29.80 ± 6.06^{abc}	19.00 ± 3.00^a
สิงหาคม 2552	32.80 ± 4.15^{abcd}	21.00 ± 2.39^{ab}
กันยายน 2552	23.80 ± 4.38^a	20.40 ± 4.04^{ab}
ตุลาคม 2552	45.80 ± 9.34^e	20.40 ± 8.02^{ab}
พฤศจิกายน 2552	26.40 ± 4.83^{ab}	27.60 ± 3.85^{bcd}
ธันวาคม 2552	29.80 ± 5.36^{abc}	30.40 ± 3.65^{cde}
มกราคม 2553	32.20 ± 3.03^{abcd}	24.60 ± 5.13^{abc}
รวม	35.30 ± 7.12	26.40 ± 5.93

หมายเหตุ : ในแนวตั้งเดียวกันสดมภ์ที่มีตัวอักษร a, b, c, d และ e แตกต่างกันกำกับแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เดือนที่พบปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้านมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ได้แก่ เดือนพฤศจิกายน และเดือนธันวาคม 2552 (ภาพที่ 4.1) โดยปูทะเลในป่าชายเลนบ้านโนบ้านเฉลี่ยจับได้จำนวน 27.60 ± 3.85 และ 30.40 ± 3.65 ตัว/ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ และป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยเฉลี่ยจับได้จำนวน 26.40 ± 4.83 และ 29.80 ± 5.36 ตัว/ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 ความชุกชุมของปูทะเล *S. olivacea* บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (คลองไทยและคลองไฮปี) และบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้น (คลองลิพังและคลองหญ้าระ)

4.2 การศึกษาพลวัตรประชากรปูทะเลที่เริ่มทำการประมงบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม

4.2.1 โครงสร้างประชากรปูทะเลแบ่งตามขนาดความกว้างกระดอง

ปูทะเลที่จับได้ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีขนาดความกว้างกระดองใหญ่สุดเท่ากับ 140.30 มิลลิเมตร และเล็กสุดเท่ากับ 33.40 มิลลิเมตร ส่วนปูทะเลที่จับได้ในบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้นมีขนาดความกว้างกระดองใหญ่สุดเท่ากับ 143.70 มิลลิเมตร และเล็กสุดเท่ากับ 40.50 มิลลิเมตร ความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีขนาดใหญ่กว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ความกว้างกระดองของปูทะเลส่วนใหญ่อยู่ในช่วงปูทะเลขนาดกลาง มีขนาดความกว้างกระดองอยู่ที่ 80 -100 มิลลิเมตร (ภาพที่ 4.6) ปูทะเลที่จับได้ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยเฉลี่ยมีความกว้างกระดองเฉลี่ย 84.30 ± 0.23 มิลลิเมตร เมื่อนำข้อมูลความกว้างกระดองเฉลี่ยในรอบปีมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าความกว้างกระดองเฉลี่ยในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เดือนที่พบปูทะเลมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยใหญ่ที่สุด คือเดือนสิงหาคม 2552 โดยมีขนาดความกว้างกระดองเท่ากับ 88.30 ± 0.05 มิลลิเมตร และเดือนที่พบปูทะเลมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยเล็กที่สุด คือเดือนตุลาคม 2552 มีขนาดความกว้างกระดองเท่ากับ 80.10 ± 0.24 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทะเลในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (คลองไทรและคลองไฮปี)

เดือน/ปี	คลองไทร (มม.)	คลองไฮปี (มม.)	บ้านท่าอ้อย
กุมภาพันธ์ 2552	80.00	88.50	84.20±0.60 ^{cd}
มีนาคม 2552	82.60	85.80	84.20±0.23 ^{cd}
เมษายน 2552	79.60	82.70	81.10±0.22 ^{ab}
พฤษภาคม 2552	80.60	83.90	82.30±0.24 ^{abc}
มิถุนายน 2552	83.00	84.50	83.70±0.11 ^{bcd}
กรกฎาคม 2552	86.70	85.60	86.10±0.08 ^{de}
สิงหาคม 2552	88.00	88.70	88.30±0.05 ^e
กันยายน 2552	87.40	81.30	84.30±0.43 ^{cd}
ตุลาคม 2552	81.80	78.30	80.10±0.24 ^a
พฤศจิกายน 2552	83.80	88.90	86.30±0.36 ^{de}
ธันวาคม 2552	84.00	87.10	85.60±0.22 ^{de}
มกราคม 2553	85.70	84.70	85.20±0.07 ^{cd}
	ค่าเฉลี่ย		84.30±0.23

หมายเหตุ : สดมภ์ที่มีตัวอักษร a, b, c, d และ e แตกต่างกันกำกับแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้นเฉลี่ยมีความกว้างกระดองเฉลี่ย 82.00 ± 0.38 มิลลิเมตร เมื่อนำข้อมูลความกว้างกระดองเฉลี่ยในรอบปีมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าความกว้างกระดองเฉลี่ยในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เดือนที่พบปูทะเลมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยใหญ่ที่สุด คือเดือนตุลาคม 2552 โดยมีความกว้างกระดองเท่ากับ 89.40 ± 0.33 มิลลิเมตร และเดือนที่พบปูทะเลมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยเล็กที่สุด คือเดือนกุมภาพันธ์และเดือนพฤศจิกายน 2552 มีความกว้างกระดองเท่ากับ 77.10 ± 0.39 มิลลิเมตร และ 77.20 ± 0.05 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยทั้งสองเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

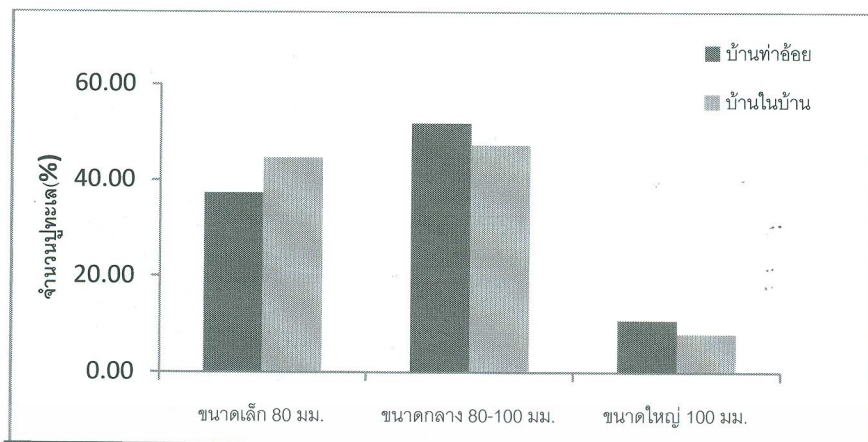
ตารางที่ 4.3 ขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยของปูทะเลในบริเวณป่าชายเลนบ้านโนนบ้าน (คลองลิพัง และ คลองหญ้าระ)

เดือน/ปี	คลองลิพัง (มม.)	คลองหญ้าระ (มม.)	บ้านโนนบ้าน
กุมภาพันธ์ 2552	79.80	74.30	77.10±0.39 ^a
มีนาคม 2552	80.40	80.90	80.60±0.03 ^{ab}
เมษายน 2552	80.60	81.60	81.10±0.07 ^{ab}
พฤษภาคม 2552	82.40	83.90	83.20±0.11 ^b
มิถุนายน 2552	82.40	78.70	80.60±0.26 ^{ab}
กรกฎาคม 2552	84.00	82.70	83.40±0.09 ^b
สิงหาคม 2552	88.80	86.80	87.80±0.14 ^{cd}
กันยายน 2552	84.80	83.50	84.20±0.09 ^{bc}
ตุลาคม 2552	91.70	87.10	89.40±0.33 ^d
พฤศจิกายน 2552	76.80	77.50	77.20±0.05 ^a
ธันวาคม 2552	80.80	79.30	80.10±0.11 ^{ab}
มกราคม 2553	82.10	78.20	80.20±0.28 ^{ab}
ค่าเฉลี่ย			82.00±0.38

หมายเหตุ : สดมภ์ที่มีตัวอักษร a, b, c และ d แตกต่างกันกำกับแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

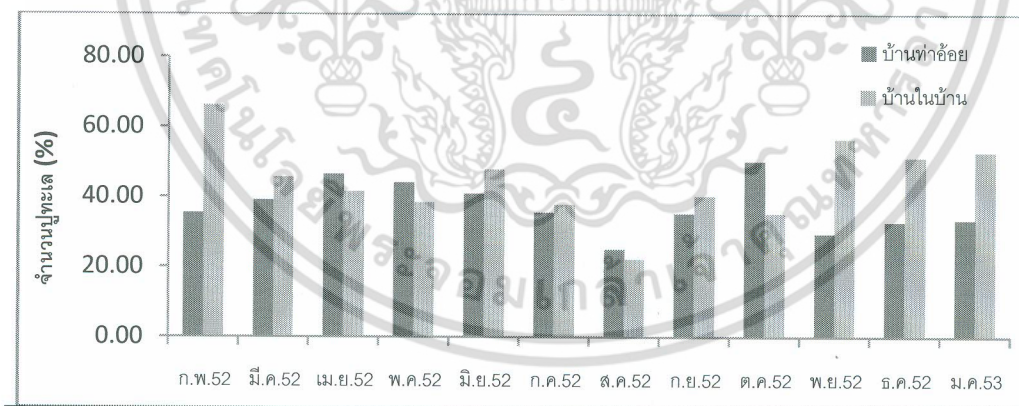
โครงสร้างประชากรปูทะเลในบริเวณป่าชายเลนบ้านทำอ้อยแบ่งตามขนาดความกว้างกระดอง พบว่ามีปูทะเลขนาดเล็ก ขนาดความกว้างกระดอง น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 37.14 ปูทะเลขนาดกลาง ขนาดความกว้างกระดอง 80 - 100 มิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 52.20 ปูทะเลขนาดใหญ่ ขนาดความกว้างกระดอง มากกว่า 100 มิลลิเมตรขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 10.66 ส่วนป่าชายเลนบ้านโนนบ้าน พบว่าปูทะเลขนาดเล็ก ขนาดความกว้างกระดอง น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 44.30 ปูทะเลขนาดกลาง ขนาดความกว้างกระดอง 80 - 100 มิลลิเมตร คิดเป็นร้อยละ 47.50 ปูทะเลขนาดใหญ่ ขนาดความกว้างกระดอง มากกว่า 100 มิลลิเมตร ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 8.17 (ภาพที่ 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบจำนวนปูทะเล (ร้อยละ) กับขนาดความกว้างกระดองทั้งสามขนาดของปูทะเล *S.olivacea* ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น

ปูทะเลขนาดเล็กที่มีความกว้างกระดองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่จับได้ในบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้นมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เดือนที่จับปูทะเลขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยได้มากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้น พบอยู่สองช่วง ได้แก่ ช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม 2552 มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และช่วงเดือนสิงหาคมมากกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และเดือนตุลาคม 2552 มากกว่าอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ภาพที่ 4.3)



ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบจำนวนปูทะเล *S.olivacea* ขนาดความกว้างกระดองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาโครงสร้างประชากรตามขนาดความกว้างกระดองของปูทะเล พบว่าปูทะเลขนาดเล็กความกว้างกระดองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร เริ่มมีการทดแทนประชากรในพื้นที่ป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่ตั้งแต่เดือนกันยายน 2552 (ภาพที่ 4.5) โดยเริ่มเข้ามาในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยก่อน จนกระทั่งเดือนพฤศจิกายน 2552 ประชากรปูทะเลขนาดเล็กในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยซึ่งอยู่ติดชายฝั่งทะเลเริ่มลดลง แต่กลับเพิ่มขึ้นในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านโนนบ้านตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2552 แสดงว่าประชากรปูทะเลขนาดเล็กเริ่มเข้าสู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านโนนบ้านในเดือนนี้ การที่ประชากรปูทะเลขนาดเล็กต้องอพยพเข้าไปหากินในพื้นที่ ๆ ลึกเข้าไปจากชายฝั่งทะเล อาจเนื่องจากประชากรปูทะเลมีความหนาแน่นทำให้ปริมาณอาหารไม่เพียงพอหรืออาจเกิดการแย่งชิงพื้นที่ ๆ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย จากการศึกษานี้ของ Moser *et al.* (2005) ได้ศึกษาความชุกชุมของปูทะเล พบว่าปูทะเลที่อาศัยอยู่กันอย่างชุกชุมในบริเวณพื้นที่เดียวกันอาจเกิดการแย่งชิงอาหารกันและบางครั้งอาจมีการกินกันเอง ซึ่งเป็นผลทำให้ปูทะเลที่มีขนาดเล็กกว่าหรืออ่อนแอกว่าถูกทำร้าย หรือถูกกิน ทำให้อัตราการรอดลดลง โดยจากการศึกษายังพบว่าประชากรปูทะเลขนาดกลาง (ความกว้างกระดอง 80 – 100 มิลลิเมตร) และประชากรปูทะเลขนาดใหญ่ (ความกว้างกระดองมากกว่า 100 มิลลิเมตร) ที่พบในเดือนตุลาคม 2552 มีปริมาณค่อนข้างหนาแน่น (ร้อยละ 44.14 และ 13.39 ของปูทะเลทั้งหมด ตามลำดับ) อาจเป็นสาเหตุให้ประชากรปูทะเลขนาดเล็กอพยพเข้าไปหากินในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านโนนบ้านซึ่งอยู่ลึกเข้าไปจากชายฝั่งทะเลในเดือนพฤศจิกายน 2552

นอกจากนี้การเข้าทดแทนประชากรปูทะเลขนาดเล็กในพื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่ตั้งแต่เดือนกันยายน 2552 อาจเป็นผลมาจากปริมาณฝนที่ตกอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2552 โดยฝนตกหนักที่สุดในเดือนสิงหาคม 2552 โดยวัดได้ 115.0 มิลลิเมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2552) ทำให้ความเค็มบริเวณป่าชายเลนลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Moser *et al.* (2005) ที่กล่าวว่าในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคมของจังหวัดระนอง เป็นช่วงฤดูฝน ปริมาณฝนที่ตกลงมาทำให้ ป่าชายเลนมีความชุ่มชื้นและความเค็มของน้ำบริเวณป่าชายเลนและปากแม่น้ำมีค่าลดลง ทำให้ประชากรปูทะเลขนาดเล็กสามารถทดแทนประชากรปูทะเล (recruitment) ในพื้นที่ได้มากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาการกระจายตัวของลูกปูทะเลในอ่าว สิเกาของศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง (2541) พบว่ามีความชุกชุมมากในฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคม

ในป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่พบปูทะเลขนาดกลางมีการทดแทนของประชากร (recruitment) เข้ามาในพื้นที่อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ลักษณะการทดแทนของประชากรปูทะเลขนาดกลาง (ความกว้างกระดอง 80-100 มิลลิเมตร) เริ่มเข้ามาในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยก่อนเนื่องจากอยู่ติดกับพื้นที่ชายฝั่งทะเล ซึ่งสังเกตได้จากจำนวนปูทะเลขนาดกลางในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ที่มีปริมาณมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านโนนบ้านอย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 4.4 และ 4.5) หลังจากนั้น ปูทะเลจะเริ่มเข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนที่ถัดเข้าไปในแผ่นดินคือบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านโนนบ้าน ทำให้เดือนต่อมา ปริมาณความชุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

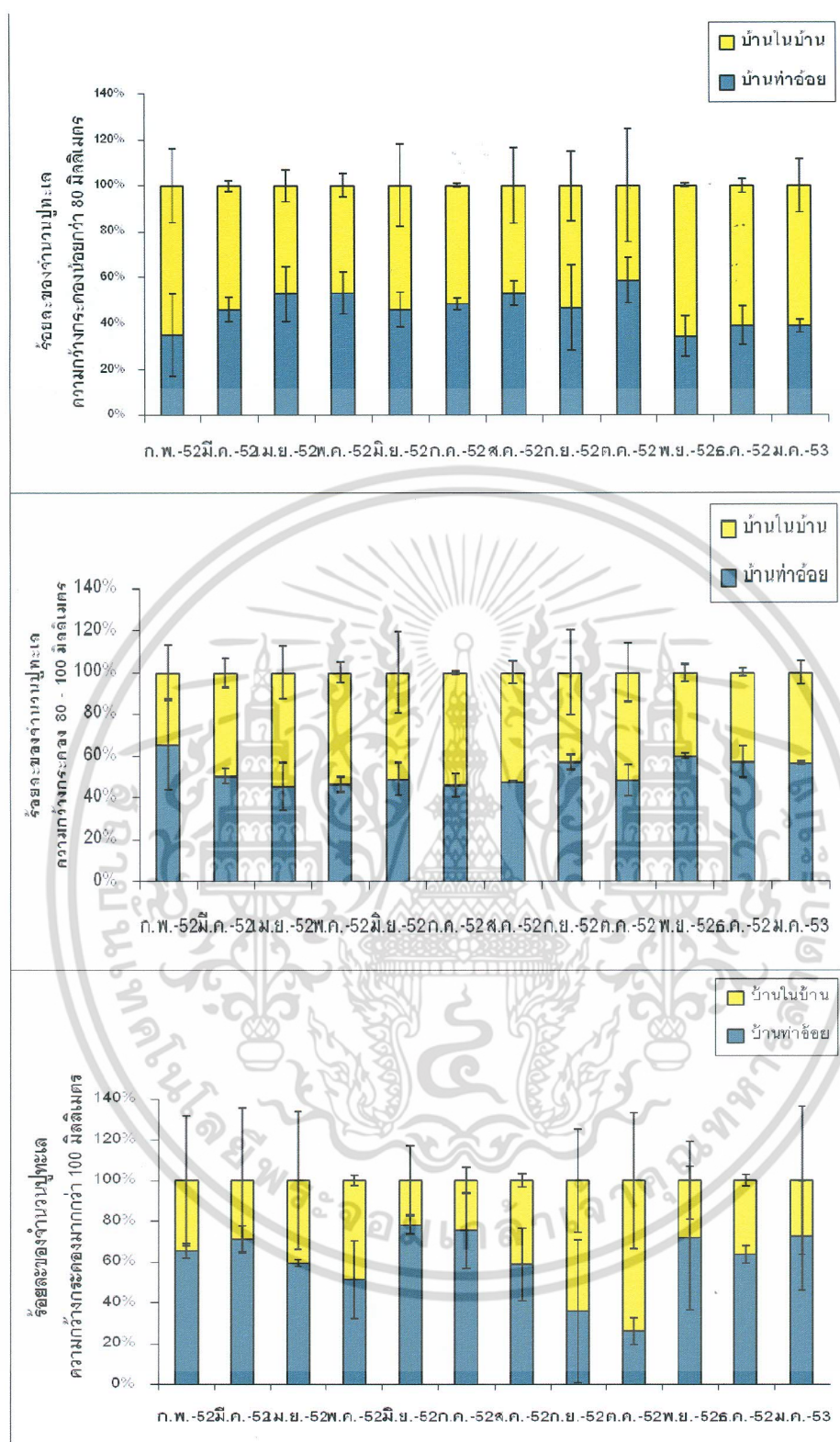
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมของปุ๊ทะเลขนาดกลางบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้านเพิ่มสูงขึ้นใกล้เคียงกับบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย ประชากรปุ๊ทะเลขนาดกลางที่ลดลงในเดือนกรกฎาคม 2552 ของพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อย และเดือนสิงหาคม 2552 ของพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ้าน อาจเนื่องจากปุ๊ทะเลบางตัวผสมพันธุ์แล้วมีการอพยพออกนอกพื้นที่ชายฝั่งเพื่อวางไข่ โดยความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์ (first maturation) ของปุ๊ทะเลที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เท่ากับ 88.00 มิลลิเมตร ซึ่งจากการศึกษาสัดส่วนเพศของปุ๊ทะเลทั้งสองพื้นที่พบว่าปุ๊ทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2552 ส่วนปุ๊ทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ้านเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2552 เนื่องจากมีสัดส่วนตามทฤษฎี 1:1 ปุ๊ทะเลมีการผสมพันธุ์ภายใน ปุ๊ทะเลเพศเมียจับคู่ผสมพันธุ์กับเพศผู้ในลักษณะ 1:1 การผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังปุ๊ทะเลเพศเมียลอกคราบและโครงสร้างร่างกายยังอ่อนนุ่ม หลังการผสมพันธุ์โครงร่างของปุ๊ทะเลเพศเมียจะแข็งตัวไม่สามารถได้รับการผสมพันธุ์จากเพศผู้ตัวอื่นได้ (บรรจงและบุญรัตน์, 2545) ดังนั้นในช่วงเวลาการจับคู่ผสมพันธุ์ปุ๊ทะเลจึงควรมีอัตราส่วนเพศเป็น 1:1 จึงคาดว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาจับคู่ผสมพันธุ์ของปุ๊ทะเลในแต่ละพื้นที่ ปุ๊ทะเลมีการเจริญของรังไข่เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน 2552 แสดงว่าปุ๊ทะเลเพศเมียมีการทยอยการเจริญของรังไข่ในช่วงเวลา 3 เดือนนี้ แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่ในนอกชายฝั่ง โดยมีการเจริญรังไข่สูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 (GSI เท่ากับ 13.11 ± 4.32) แสดงให้เห็นว่าปุ๊ทะเลมีการผสมพันธุ์ในบริเวณป่าชายเลนแล้วจึงอพยพออกไปวางไข่ในนอกชายฝั่งทะเล Hyland (1984) รายงานว่า ภายหลังจากการจับคู่ผสมพันธุ์ ปุ๊ทะเลเพศเมียจะอพยพออกนอกชายฝั่งเพื่อไปวางไข่

ประชากรปุ๊ทะเลขนาดใหญ่(ความกว้างกระดองมากกว่า 100 มิลลิเมตร) ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ประชากรปุ๊ทะเลขนาดใหญ่ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านในบ้านเริ่มมีจำนวนมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยในเดือนกันยายน 2552 เนื่องจากปุ๊ทะเลขนาดใหญ่ในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ้านเริ่มจับคู่ผสมพันธุ์ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2552 ถึงเดือนสิงหาคม 2552 ส่วนประชากรปุ๊ทะเลขนาดใหญ่ในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยในเดือนกันยายน 2552 ที่ลดลง อาจเนื่องจากปุ๊ทะเลเพศเมียที่ผสมพันธุ์แล้วตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2552 ถึงเดือนกรกฎาคม 2552 อพยพออกไปวางไข่ในนอกชายฝั่งทะเล

ปุ๊ทะเลที่จับได้ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ยใหญ่กว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้าน (บ้านท่าอ้อย ความกว้างกระดอง 84.30 ± 0.23 มิลลิเมตร และบ้านในบ้าน ความกว้างกระดอง 82.00 ± 0.38 มิลลิเมตร) ประชากรปุ๊ทะเลขนาดใหญ่และขนาดกลางอาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้าน ส่วนประชากรปุ๊ทะเลขนาดเล็กอาศัยในบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้านมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (ภาพที่ 4.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

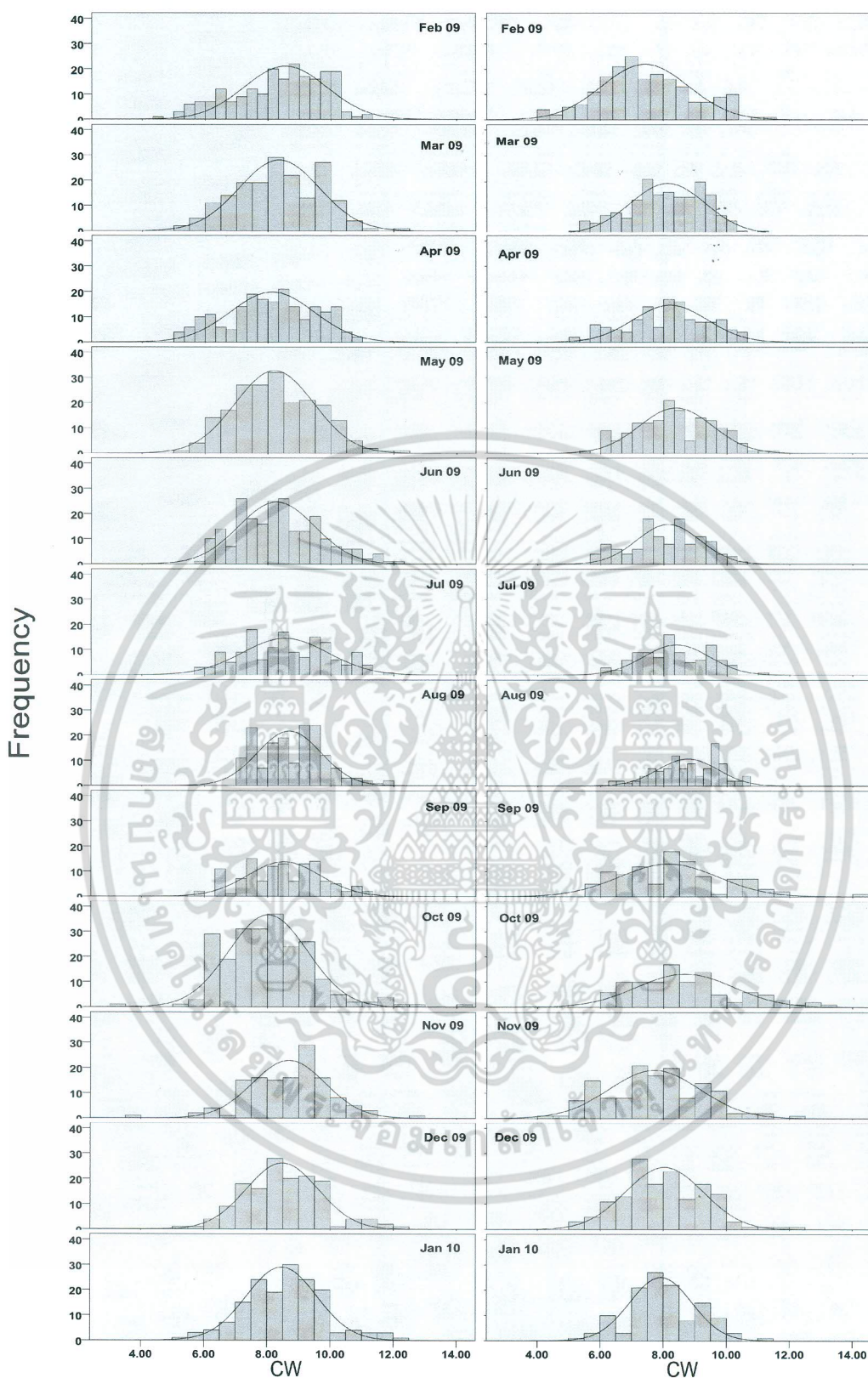


ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบร้อยละของจำนวนสปะเทศ *S.olivacea* ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย และบ้านโนนบ้าน ที่ความกว้างกระตองทั้ง 3 ขนาด (ขนาดเล็กความกว้างกระตองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร, ขนาดกลางความกว้างกระตองระหว่าง 80-100 มิลลิเมตร และขนาดใหญ่ความกว้างกระตองมากกว่า 100 มิลลิเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่ที่พบปูทะเลขนาดกลางมีการ recruitment เข้ามาในพื้นที่อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ลักษณะการ recruitment ของปูทะเลขนาดกลางจะเริ่มเข้ามาในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยก่อนเนื่องจากอยู่ติดกับพื้นที่ชายฝั่งทะเล ซึ่งสังเกตได้จากจำนวนปูทะเลขนาดกลางในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ที่มีปริมาณมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านอย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 4.4) หลังจากนั้น ปูทะเลจะเริ่มเข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนที่ถัดเข้าไปในแผ่นดินคือบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านในบ่าน ทำให้เดือนต่อมาปริมาณความชุกชุมของปูทะเลขนาดกลางบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านเพิ่มสูงขึ้นใกล้เคียงกับบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย ปริมาณปูทะเลที่ลดลงหลังเดือนสิงหาคม อาจเนื่องจากปูทะเลบางตัวผสมพันธุ์แล้วมีการอพยพออกนอกพื้นที่ชายฝั่งเพื่อวางไข่ โดยขนาดความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์ต่ำสุดของปูทะเล (first maturation) ที่ทำการศึกษานี้เท่ากับ 88.00 มิลลิเมตร

ปูทะเลขนาดใหญ่ที่มีความกว้างกระดองมากกว่า 80 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่จับได้ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นเดือนพฤษภาคม 2552 ที่มากกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เดือนที่จับปูทะเลขนาดใหญ่ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านในบ่านได้มากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย คือเดือนกันยายน และเดือนตุลาคม 2552 จากการศึกษาพบว่าปูทะเลมีการจับคู่ผสมพันธุ์ในเดือนสิงหาคม 2552 ถึงตุลาคม 2552 ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณความชุกชุมของปูทะเลขนาดใหญ่ที่เพิ่มขึ้นในช่วงเดือนดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าปูทะเลมีการผสมพันธุ์ในบริเวณป่าชายเลนแล้วจึงอพยพออกไปวางไข่นอกชายฝั่งทะเล Hyland (1984) รายงานว่า ภายหลังจากจับคู่ผสมพันธุ์ ปูทะเลเพศเมียจะอพยพออกนอกชายฝั่งเพื่อไปวางไข่

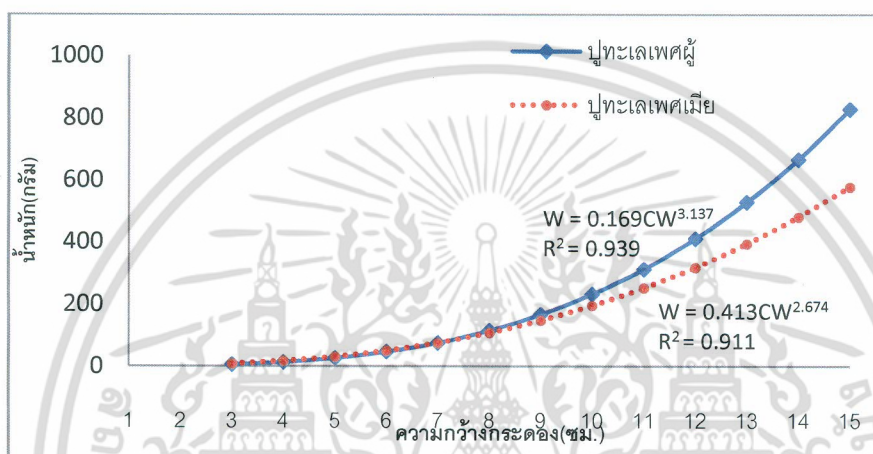


ภาพที่ 4.5 ฮิสโตแกรมของขนาดความกว้างกระดอง (CW) และความถี่ (size - frequency distribution) ของประชากรปูทะเล *S. olivacea* ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (ซ้าย) และบ้านโนนบ้าน (ขวา) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553

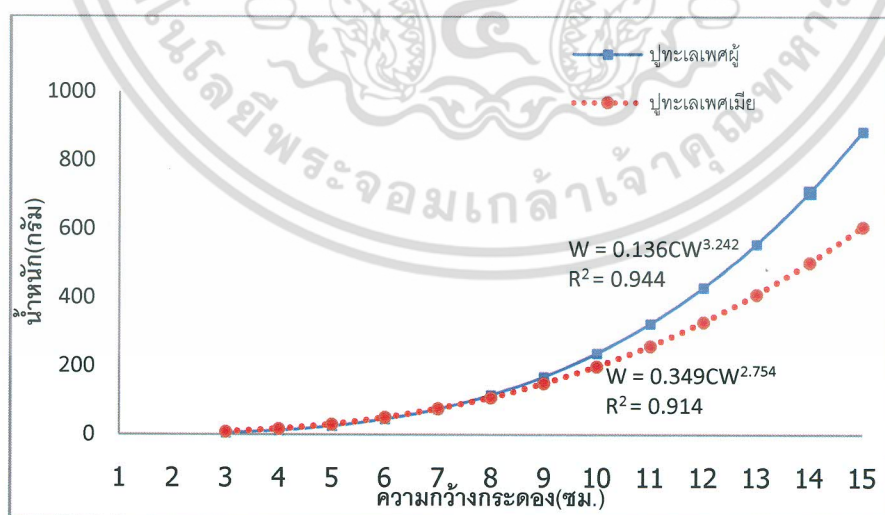
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระตอง (CW) และน้ำหนักของปุทะเลเพศผู้และเพศเมีย (W)

จากการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความกว้างกระตองของปุทะเลทั้งสองเพศมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับปุทะเลเพศผู้และเพศเมียที่มีขนาดความกว้างกระตองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร พบว่าน้ำหนักของปุทะเลมีค่าใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนปุทะเลขนาดใหญ่ที่มีความกว้างกระตองมากกว่า 80 มิลลิเมตร น้ำหนักของปุทะเลเพศผู้มีค่ามากกว่าปุทะเลเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ภาพที่ 4.6 และ 4.7)



ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระตองกับน้ำหนักของปุทะเลเพศผู้และปุทะเลเพศเมีย บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย



ภาพที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระตองกับน้ำหนักของปุทะเลเพศผู้และปุทะเลเพศเมีย บริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์เฉลี่ยของปูทะเล *S. olivacea* เพศเมียบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านเท่ากับ 100.00 ± 0.74 มิลลิเมตร ขนาดความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 88.00 มิลลิเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับ Jirapunpipat (2008) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างประชากรและขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปูทะเล *S. olivacea* ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง พบว่าขนาดเฉลี่ยแรกเริ่มสืบพันธุ์ของปูทะเล *S. olivacea* ในจังหวัดระนองเท่ากับ 95.50 มิลลิเมตร และมีขนาดความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์ต่ำสุดคือ 83.00 มิลลิเมตร ปูทะเลเพศเมียบางตัวที่มีความกว้างกระดองระหว่าง 80 -100 มิลลิเมตร อาจไม่ได้ถูกจับในช่วงเวลานี้ เนื่องจาก ปูทะเลเพศเมียบางตัวจะอพยพออกไปวางไข่บนอกชายฝั่ง Heasman *et al.*, (1985) รายงานว่าปูทะเลเพศเมียที่กำลังมีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์จะมีความไวต่อกับดักเหยื่อน้อยลง ซึ่งปูทะเลเพศเมียจะหยุดกินอาหารเมื่ออพยพออกนอกชายฝั่งทะเลเพื่อวางไข่ สนธยา กุลกัลยา และคณะ (2549) พบว่าปูทะเลชนิด *S. olivacea* บริเวณเขตสงวนชีวมณฑลระนอง มีขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์ที่ร้อยละ 50 ของระยะสมบูรณ์เพศ ที่ความกว้างกระดอง เท่ากับ 93.90 มิลลิเมตร

4.2.3 โครงสร้างประชากรปูทะเลแบ่งตามสัดส่วนเพศ

สัดส่วนเพศของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียโดยเฉลี่ยของปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยเท่ากับ 1:0.67 และปูทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่านเท่ากับ 1:0.63 สัดส่วนเพศของปูทะเลทั้งสองพื้นที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนใหญ่ในแต่ละเดือนพบปูทะเลเพศเมียน้อยกว่าเพศผู้ เดือนที่สัดส่วนเพศเป็นไปตามทฤษฎีจับคู่ผสมพันธุ์ (อัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมียเท่ากับ 1:1) คือเดือนพฤษภาคม 2552 ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย และเดือนกรกฎาคม 2552 ทั้งบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่าน (ตารางที่ 4.4) โสภณ อ่อนคง และคณะ (2530) ได้สำรวจขนาดของประชากรและปริมาณการจับปูทะเลในจังหวัดสตูล พบว่าในฤดูที่ปูจับคู่ผสมพันธุ์จะพบอัตราส่วนของปูเพศผู้ต่อปูเพศเมียอยู่ระหว่าง 1:1-1:2 ธนินฐา ทรรพนนท์ และวิทยา หะวานนท์ (2549) ได้ทำการศึกษาแหล่งและฤดูวางไข่เพื่อการจัดการทรัพยากรปูทะเลชนิด *Scylla olivacea* (Herbst, 1796) ในบริเวณคลองหวาง จังหวัดระนอง พบว่า นอกฤดูผสมพันธุ์ ปูทะเลมีอัตราส่วนเพศในธรรมชาติที่เพศผู้มากกว่าเพศเมียเสมอ แต่ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ จะมีอัตราส่วนเพศเป็น 1:1 ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของปูทะเลเป็นแบบตัวผู้หนึ่งตัวต่อตัวเมียหนึ่งตัว (monogamy) ปูทะเลมีการผสมพันธุ์ภายใน การผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังปูทะเลเพศเมียลอกคราบและโครงสร้างร่างกายยังอ่อนนิ่ม หลังการผสมพันธุ์โครงสร้างของปูทะเลเพศเมียจะแข็งตัวไม่สามารถได้รับการผสมพันธุ์ได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 อัตราส่วนเพศของปูทะเล *S. olivacea* บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย (ซ้าย) และบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่าน (ขวา) ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553

เดือน/ปี	บ้านท่าอ้อย	บ้านในบ่าน
	เพศผู้ : เพศเมีย	เพศผู้ : เพศเมีย
กุมภาพันธ์ 2552	1:0.62	1:0.67
มีนาคม 2552	1:0.54	1:0.73
เมษายน 2552	1:0.68	1:0.76
พฤษภาคม 2552	1:1.04	1:0.64
มิถุนายน 2552	1:0.76	1:0.95
กรกฎาคม 2552	1:1.01	1:1.02
สิงหาคม 2552	1:0.71	1:0.91
กันยายน 2552	1:0.86	1:0.50
ตุลาคม 2552	1:0.26	1:0.21
พฤศจิกายน 2552	1:0.65	1:0.33
ธันวาคม 2552	1:0.45	1:0.34
มกราคม 2553	1:0.41	1:0.48
รวม	1:0.67	1:0.63

4.3 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี

จากการศึกษาพบว่า ปูทะเลเพศเมียในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ่าน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล มีการเจริญของรังไข่เกือบตลอดทั้งปี เนื่องจากพบปูทะเลเพศเมียที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 เกือบทุกเดือนที่ทำการศึกษา ยกเว้นเดือนมีนาคม 2552 เดือนที่ปูทะเลมีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 รวมกันมากในรอบปี ได้แก่เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม เดือนกันยายน และเดือนตุลาคม 2552 คิดเป็น 63.33% ,83.33% ,33.33% และ 36.67% ตามลำดับ โดยในเดือนสิงหาคม 2552 ปูทะเลเพศเมียมีการเจริญของรังไข่เข้าสู่ระยะที่ 3 และ 4 เป็นจำนวนมากที่สุด (ตารางที่ 4.5)

การศึกษาดัชนีการเจริญของรังไข่(gonad -somatic index GSI) ปูทะเลในรอบปีพบว่ามีความสูงในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2552 โดยปูทะเลเพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ระหว่าง 10.04 - 13.11 ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเดือนอื่นๆอย่างชัดเจนและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเดือนอื่นๆ ($p < 0.05$) เดือนที่ค่า GSI น้อยที่สุดมีอยู่สองช่วงคือช่วงต้นปีและช่วงปลายปี ได้แก่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2552 ถึงเดือนมีนาคม 2552 และช่วงเดือนธันวาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 โดยทั้งสองช่วงเวลาดังกล่าวค่า GSI ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ค่าดัชนีการเจริญของรังไข่ (GSI) ของปูทะเล *S.olivacea* บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้าน

เดือน/ปี	ดัชนีการเจริญของรังไข่	เปอร์เซ็นต์ระยะการเจริญของ
		รังไข่(ระยะที่ 3 และ 4)
กุมภาพันธ์ 2552	6.35±1.64 ^a	3.33%
มีนาคม 2552	5.68±2.00 ^a	0.00%
เมษายน 2552	7.53±2.50 ^{ab}	33.33%
พฤษภาคม 2552	8.54±3.97 ^{bc}	30.00%
มิถุนายน 2552	9.73±4.06 ^{cd}	30.00%
กรกฎาคม 2552	11.44±4.53 ^{de}	63.33%
สิงหาคม 2552	13.11±4.32 ^e	83.33%
กันยายน 2552	10.04±4.71 ^{cd}	33.33%
ตุลาคม 2552	7.69±4.98 ^{ab}	36.67%
พฤศจิกายน 2552	7.65±3.03 ^{ab}	20.00%
ธันวาคม 2552	6.38±2.99 ^a	10.00%
มกราคม 2553	6.18±2.69 ^a	10.00%

หมายเหตุ : สดมภ์ที่มีตัวอักษร a, b, c, d และ e แตกต่างกันกำกับแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

การศึกษาดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปีพบว่ามีความสูงในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2552 โดยปูทะเลเพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ระหว่าง 10.04 - 13.11 ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเดือนอื่นๆอย่างชัดเจน สอดคล้องกับ อนุญญา เจริญพรนิพัทธ์ และคณะ (2542) ศึกษาความชุกชุมและภาวะเจริญพันธุ์ของปูทะเลในอำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล รายงานว่า ลักษณะการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของปูทะเล *S. serrata* เพศเมียมีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศสูงสุดในเดือนกันยายน จึงเริ่มวางไข่ จากนั้นปูทะเลเพศเมียจะเริ่มมีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์อีกครั้งในเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมแล้วจึงเริ่มวางไข่รอบที่สอง ธีวรัตน์ คงชัย และคณะ (2554) พบปูทะเลชนิด *S. serrata* ที่มีรังไข่ระยะที่ 4 บริเวณอำเภอ

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นครศรีธรรมราชเกือบตลอดทั้งปี โดยพบสูงสุดสองช่วง ช่วงแรกเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน และมีค่าเฉลี่ยดัชนีการเจริญของรังไข่ไปในทิศทางเดียวกัน อยู่ในช่วง 10.22 - 11.39 และช่วงที่สองในเดือน กันยายน-ตุลาคม มีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ในช่วง 9.30 - 9.81

ปูทะเลมีการผสมพันธุ์ภายใน ปูทะเลเพศเมียจับคู่ผสมพันธุ์กับเพศผู้ในลักษณะ 1:1 การผสมพันธุ์เกิดขึ้นหลังปูทะเลเพศเมียลอกคราบและโครงสร้างร่างกายยังอ่อนนุ่ม หลังการผสมพันธุ์โครงสร้างของปูทะเลเพศเมียจะแข็งตัวไม่สามารถได้รับการผสมพันธุ์จากเพศผู้ตัวอื่นได้ (บรรจง เทียนส่งรัมย์ และบุญรัตน์ ประทุมชาติ, 2545) ดังนั้นในช่วงเวลาการจับคู่ผสมพันธุ์ปูทะเลจึงควรมีอัตราส่วนเพศเป็น 1:1 ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีปริมาณปูทะเลเพศเมียเพิ่มขึ้นและมีสัดส่วนเป็นไปตามทฤษฎีในเดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม 2552 ส่วนป่าชายเลนบ้านในบ้นพบในเดือนกรกฎาคม 2552 เพียงเดือนเดียว จึงคาดว่าช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาจับคู่ผสมพันธุ์ของปูทะเลในแต่ละพื้นที่

หลังการจับคู่ผสมพันธุ์ปูทะเลมีการเจริญรังไข่เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 จนถึงเดือนกันยายน 2552 แสดงว่าปูทะเลเพศเมียมีการทยอยการเจริญของรังไข่ในช่วงเวลา 3 เดือนนี้ แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่ในอกชายฝั่ง ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณการจับปูทะเล โดยพบว่าช่วงเวลาดังกล่าวปริมาณปูทะเลที่จับได้ทั้งจากป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและป่าชายเลนบ้านในบ้นลดลงตลอด 3 เดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 จนถึงเดือนกันยายน 2552 แม่ปูทะเลจะออกไปวางไข่ในช่วงเดือนตุลาคม 2552 จนถึงเดือนมีนาคม 2552 เนื่องจากพบว่าการเจริญของรังไข่ของปูทะเลเริ่มลดลงและมีค่าน้อยที่สุดในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นผลจากการที่แม่ปูทะเลที่สมบูรณ์เพศแล้วอาจออกไปวางไข่ในอกชายฝั่งจึงทำให้จำนวนปูทะเลที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 ลดลงอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้สัดส่วนเพศของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียยังลดลงต่ำสุดเหลือ 1 : 0.21 ในเดือนตุลาคม 2552 ด้วย

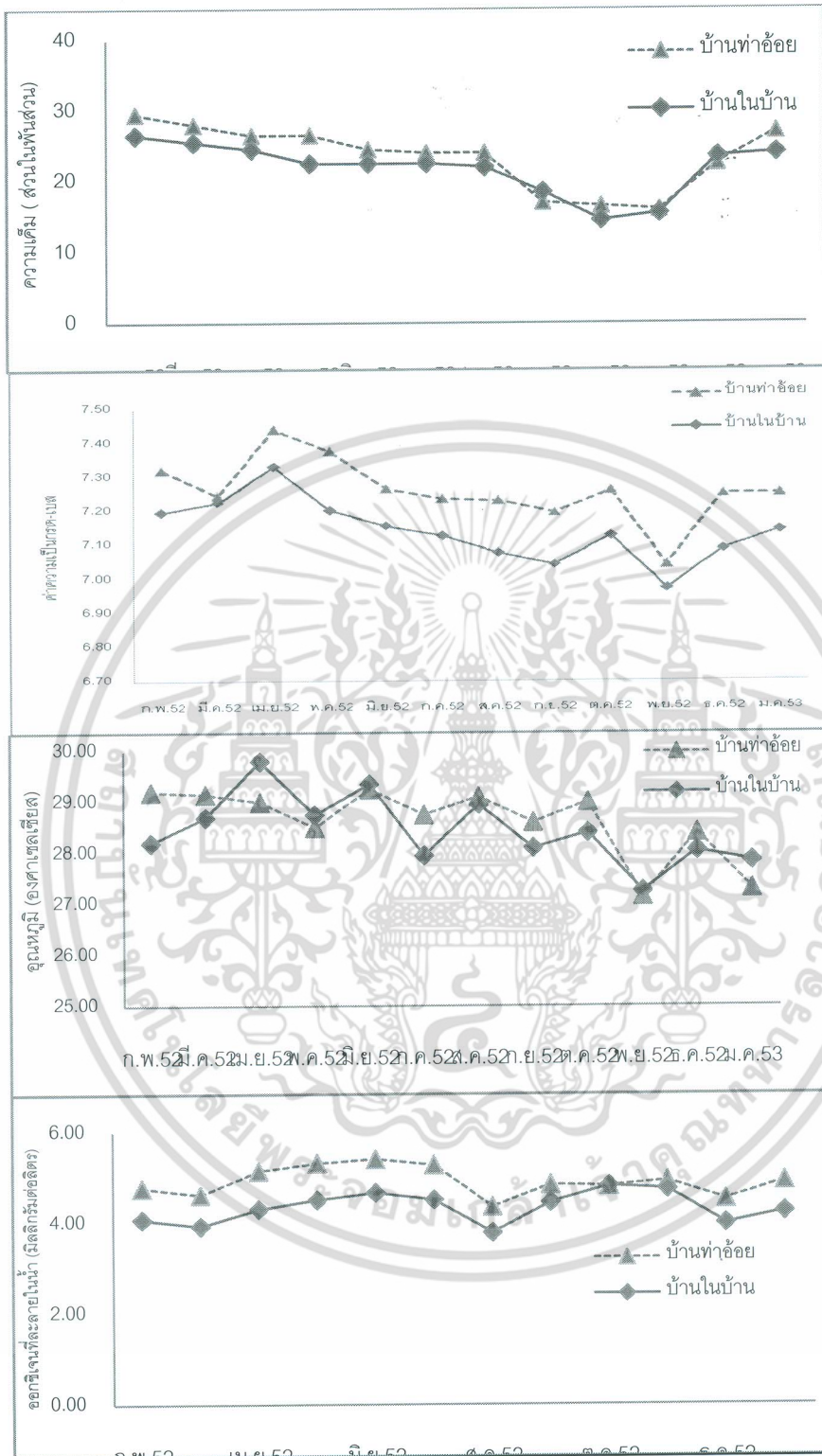
4.4 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปูทะเล

4.4.1 คุณภาพน้ำ

4.4.1.1 ความเค็ม

ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยมีค่าความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีอยู่ระหว่าง 16 - 30 ส่วนในพันส่วน โดยสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม 2552 ทั้งสองเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และต่ำสุดในเดือนกันยายน เดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน 2552 ทั้งสามเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ้นมีค่าความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีอยู่ระหว่าง 15 - 27 ส่วนในพันส่วนโดยสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 และต่ำสุดในเดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน 2552 โดยทั้งสองเดือนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ความเค็มของน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยสูงกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนกันยายนและเดือนธันวาคม 2552 (ภาพที่ 4.8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 ค่าความเค็ม ความเป็นกรด-เบส อุณหภูมิ และออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเล ในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทะเล และได้รับความเค็มจากพื้นที่ทะเลเปิด ดังนั้นลักษณะของน้ำบริเวณปากแม่น้ำจะมีลักษณะเป็นน้ำกร่อย แต่ทั้งนี้การที่น้ำจะกร่อยมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดิน และน้ำทะเลที่หนุนเข้ามา เพราะในฤดูฝนปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดินจะมีปริมาณมากจะส่งผลให้ความเค็มบริเวณปากแม่น้ำลดลง เนื่องจากน้ำจืดจะเจือจางและดันน้ำเค็มออกไป ทำให้ความเค็มบริเวณนี้ในช่วงฤดูฝนมีค่าลดลง แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งปริมาณน้ำจืดที่ไหลจากแม่น้ำมีน้อย ดังนั้นน้ำเค็มก็จะรุกน้ำจืดเข้าไป ทำให้ค่าความเค็มของน้ำบริเวณปากแม่น้ำมีค่าสูงขึ้น (มาโนช วงษ์สุริยรัตน์ และสุธีระ เชี่ยวชาญ, 2550) นอกจากนี้อุณหภูมิยังมีความสัมพันธ์กับความเค็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = 0.33$) โดยอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการระเหยมากขึ้นทำให้ความเค็มของน้ำมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จาก ในฤดูแล้งช่วงเดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนเมษายน 2552 มีอุณหภูมิสูงทำให้ความเค็มของน้ำทะเลเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ความเค็มของน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยสูงกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านใน บ้านเกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนกันยายนและเดือนธันวาคม 2552 เมื่อนำข้อมูลค่าความเค็มของน้ำทะเลของทั้งสองพื้นที่มาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าทั้งสองพื้นที่ค่าความเค็มของน้ำทะเลไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีค่าระหว่าง 7.04 – 7.44 เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน 2552 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2552 ค่าพีเอชของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านในมีค่าระหว่าง 6.97 – 7.33 เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน 2552 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2552 เมื่อนำข้อมูลค่าพีเอชในรอบปีของทั้งสองพื้นที่มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่าค่าพีเอชของทั้งสองพื้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ค่าพีเอชของน้ำทะเลในรอบปีของทั้งสองพื้นที่มีค่าอยู่ระหว่าง 6.97 – 7.44 ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2549) ได้ประกาศมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล สำหรับค่าความเป็นกรด-เบส(pH) ให้อยู่ระหว่าง 7.0 – 8.5 ในการศึกษาครั้งนี้พบค่าพีเอชต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน 2552 ในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านใน บ้าน โดยวัดได้ 6.97 ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐาน เมื่อนำค่าพีเอชมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติกับโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของปูทะเลพบว่าค่าพีเอชมีความสัมพันธ์กับความชุกชุมของปูทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = 0.59$) คือค่าพีเอชที่เพิ่มขึ้นในระดับที่เหมาะสมมีผลต่อความชุกชุมของปูทะเลที่เพิ่มขึ้นด้วย ค่าพีเอชที่สูงหรือต่ำเกินไปอาจทำให้ความชุกชุมของปูทะเลลดลงได้

ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีค่าระหว่าง 4.36 – 5.41 มก./ล. เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 2552 และสูงสุดในเดือนมิถุนายน 2552 ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้านมีค่าระหว่าง 3.79 – 4.82 มก./ล. เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 2552 และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2552

ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในบริเวณป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 3.79 – 5.41 มก./ล. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2549) ได้ประกาศมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล สำหรับค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ กำหนดให้ไม่น้อยกว่า 4 มก./ล. ป่าชายเลนบ้านโนบ้านพบค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานสามเดือนได้แก่ เดือนมีนาคม สิงหาคม และธันวาคม 2552 โดยวัดได้ 3.94 3.79 และ 3.99 ตามลำดับ เมื่อนำค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติกับโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของปูทะเลพบว่าค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีความสัมพันธ์กับความชุกชุมของปูทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = 0.36$) คือค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อความชุกชุมของปูทะเลที่เพิ่มขึ้นด้วย ถ้าค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ลดลงต่ำกว่า 4 มก./ล. อาจทำให้ความชุกชุมของปูทะเลลดลงได้

ค่าแอมโมเนียในน้ำทะเลในรอบปีของบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีค่าอยู่ระหว่าง 0. – 0.19 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน 2552 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 และค่าแอมโมเนียในน้ำทะเลในรอบปีของบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.18 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2552 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 เมื่อนำข้อมูลค่าแอมโมเนียในรอบปีของทั้งสองพื้นที่มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่าทั้งสองพื้นที่ค่าแอมโมเนียในรอบปีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ค่าไนโตรเจนในน้ำทะเลในรอบปีของบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.01 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 และสูงสุดในเดือนกันยายน 2552 และค่าไนโตรเจนในน้ำทะเลในรอบปีของบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.02 มก./ล. เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2552 และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2552

ค่าไนเตรทในน้ำทะเลในรอบปีของบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.08 มก./ล. ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2552 และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2552 และค่าไนเตรทในน้ำทะเลในรอบปีของบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.11 มก./ล. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2552 และสูงสุดในเดือนมิถุนายน เดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน 2552 โดยทั้งสามเดือนค่าไนเตรทไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ภาพที่ 4.9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอมโมเนียเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่มีทั้งประโยชน์และโทษต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยทั่วไป แพลงก์ตอนพืชหรือผู้ผลิตอื่นๆ ชอบใช้แอมโมเนียเพื่อการเจริญมากกว่าไนเตรท เพราะสามารถเอาแอมโมเนีย (NH_3) ไปสร้างกรดอะมิโนได้โดยตรง (มนูวดี หังสฤกษ์, 2531) เมื่อความเข้มข้นของแอมโมเนียต่ำกว่า 0.03 มก./ล. แพลงก์ตอนพืชหรือผู้ผลิตจะใช้ไนเตรทเพื่อการเจริญ (Hargreaves, 1998) แอมโมเนียเป็นพิษต่อสัตว์น้ำในลักษณะสะสมมากกว่าที่จะทำให้ตายทันที สอดคล้องกับ Hurvitz *et al.* (1997) รายงานว่าสัตว์น้ำที่ตายเนื่องจากความเป็นพิษของแอมโมเนียนั้นเกิดจากสัตว์น้ำสัมผัสกับระดับแอมโมเนียที่ต่ำเป็นเวลานานมากกว่าการสัมผัสกับความเข้มข้นของแอมโมเนียที่สูงมากๆ ที่ทำให้ตายโดยทันที เมื่อแอมโมเนียในน้ำสูงเกินไปทำให้สัตว์น้ำขับถ่ายแอมโมเนียได้น้อย และทำให้ระดับแอมโมเนียในเลือดและเนื้อเยื่อเพิ่มขึ้นเป็นผลทำให้ พิเอซของเลือดสูงขึ้นซึ่งเป็นผลเสียต่อปฏิกิริยาต่างๆ ของเอนไซม์ นอกจากนั้นเมื่อระดับแอมโมเนียในเลือดและเนื้อเยื่อเพิ่มขึ้นยังมีผลเสียอื่นๆ เช่น เซลล์เม็ดเลือดแดงและเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ผลิตเซลล์เม็ดเลือดแดงถูกทำลาย การลดความสามารถในการลำเลียงออกซิเจนของเลือด เหงือกเสียหาย ทำให้เนื้อเยื่อมีความต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น (Lawson, 1995) ดังนั้นผลของแอมโมเนียต่อประชากรปูทะเล คือ ทำให้ปูทะเลกินอาหารลดลง ลดการเติบโต หรือลดความสามารถด้านภูมิคุ้มกันของปูทะเลลงทำให้ปูทะเลเกิดโรคต่างๆ ได้ง่าย เป็นต้น

ปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นพิษของแอมโมเนีย มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นพิษของแอมโมเนีย เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าพีเอช การเคลื่อนไหวของสัตว์น้ำ ภาวะความเครียดของสัตว์น้ำ เป็นต้น จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแบบผกผัน ($p < 0.05$, $r = -0.33$) คือเมื่อค่า DO ลดลงมีผลทำให้ค่าแอมโมเนียเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Wajsbro *et al.* (1991) ซึ่งพบว่า เมื่อออกซิเจนที่ละลายในน้ำน้อยกว่า 85% ของจุดอิ่มตัวจะทำให้ปลา Seabream (*Sparus aurata*) มีความไวต่อแอมโมเนียมากขึ้น MacIntyre *et al.* (2008) ได้แนะนำค่าแอมโมเนียที่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยทั้งในรูปแอมโมเนียรวมและแอมโมเนียอิสระต่อสัตว์น้ำเมื่อสัมผัสกับความเข้มข้นของแอมโมเนีย (NH_3) แบบชั่วคราวและคงที่ไว้ที่ 0.05 มก./ล. และ 0.03 มก./ล. ตามลำดับ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2549) ได้ประกาศมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล สำหรับค่าแอมโมเนีย กำหนดให้ไม่เกิน 0.10 มก./ล. ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้ค่าแอมโมเนียในรอบปีของทั้งสองพื้นที่ที่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยเกือบตลอดทั้งปียกเว้นเดือนสิงหาคม 2552 ที่พบค่าแอมโมเนียสูงสุดคือ 0.18 ± 0.00 มก./ล. และ 0.19 ± 0.04 มก./ล. ในบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้านและป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย ตามลำดับ ค่าแอมโมเนียที่เพิ่มสูงในเดือนสิงหาคมนี้อาจเนื่องมาจาก เป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี โดยวัดได้ 115.0 มิลลิเมตร ในวันที่ 22 สิงหาคม 2552 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2552) ปริมาณฝนที่ตกหนักอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาตั้งแต่ต้นเดือนพฤษภาคม 2552 ส่งผลให้เกิดการชะล้างตะกอนดินจากแผ่นดินให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้น ตะกอนดินจะนำพาธาตุอาหาร รวมถึงสารพิษต่างๆ ที่อยู่เหนือปากแม่น้ำมารวมตัวกัน ทำให้บริเวณปากแม่น้ำซึ่งเป็นพื้นที่ปลายน้ำเกิดแอมโมเนียสูงได้ในช่วงเดือนสิงหาคม 2552 ค่าแอมโมเนีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

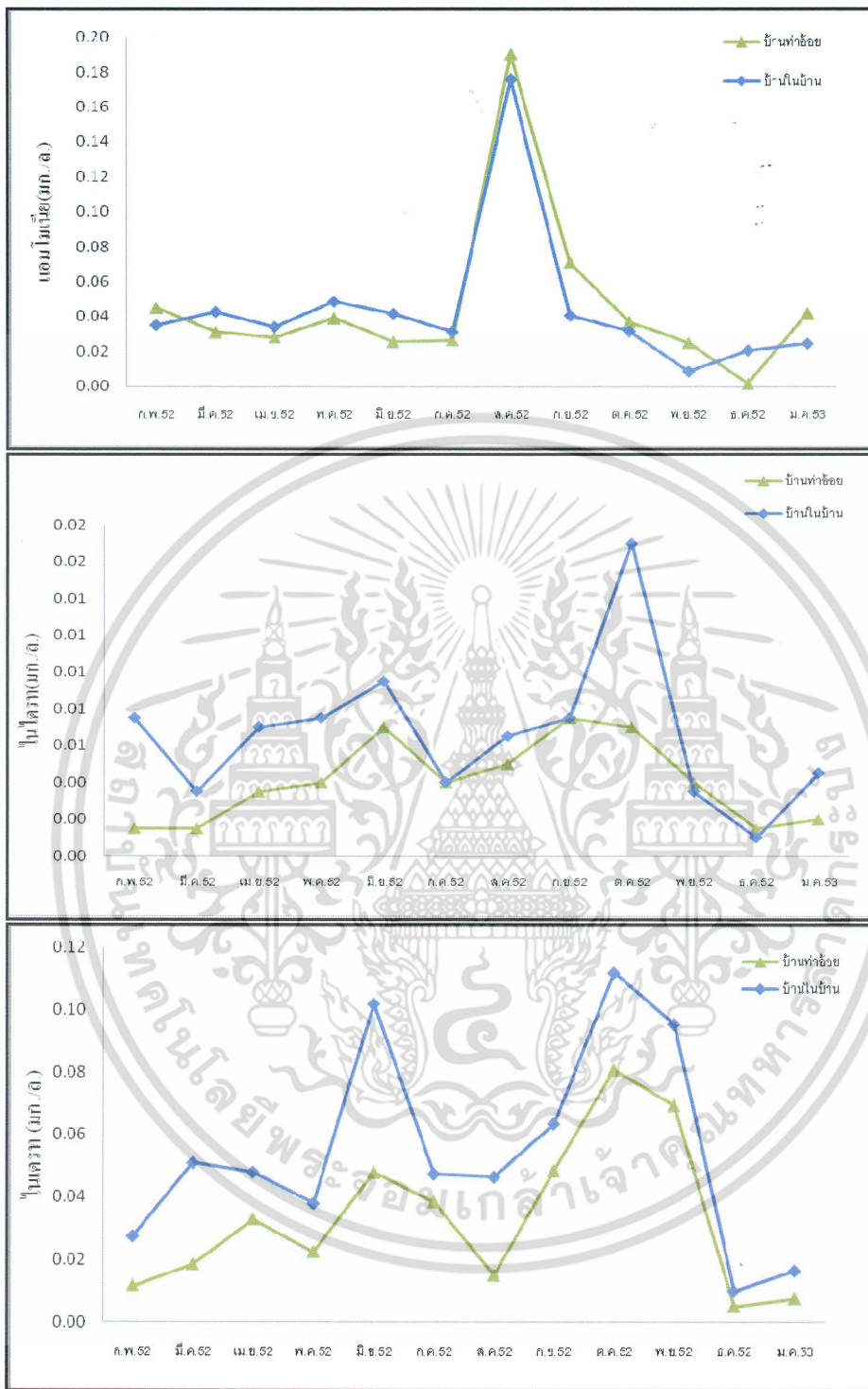
ที่เพิ่มสูงขึ้นในเดือนสิงหาคม 2552 นี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = 0.46$) ขนาดความกว้างกระดองของโครงสร้างประชากรปูทะเลโดยพบว่า ในเดือนสิงหาคมปูทะเลที่จับได้มีขนาดความกว้างกระดองเฉลี่ย 8-10 เซนติเมตรมากกว่าเดือนอื่นๆ ส่วนปูทะเลขนาดเล็กพบว่าลดจำนวนลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับเดือนอื่นๆ แสดงว่าปูทะเลขนาดกลางสามารถทนต่อสภาพแอมโมเนียสูงได้ดีกว่าปูทะเลขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = 0.66$) กับค่า GSI ของปูทะเลด้วย คือ เมื่อค่าแอมโมเนียมีค่าสูงจะทำให้ค่า GSI เพิ่มสูงขึ้นด้วย แสดงว่าแม่ปูทะเลมีอัตราการเจริญของรังไข่เพิ่มสูงขึ้นเพื่ออพยพออกไปวางไข่ในอกชายฝั่ง

พีเอชของน้ำมีผลต่อความเป็นพิษของแอมโมเนียโดยเปลี่ยนสมดุลของแอมโมเนีย คือ เมื่อพีเอชเพิ่มขึ้นจะทำให้เพิ่มสัดส่วนของแอมโมเนียไม่แตกตัวซึ่งเป็นรูปที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ (MacIntyre *et al.*, 2008) แต่จากการศึกษาครั้งนี้ค่าพีเอชที่วัดได้ในรอบปีของทั้งสองพื้นที่มีค่าเป็นกลาง คือ 6.97 – 7.44 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ ทำให้เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าค่าพีเอชและแอมโมเนียไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากการศึกษาในครั้งนี้ค่าไนโตรเจนทั้งสองพื้นที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยคือ 0 - 0.02 มก./ล. เมื่อนำค่าไนโตรเจนมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติกับโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของปูทะเลพบว่า ค่าไนโตรเจนที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความชุกชุมของปูทะเล ($p < 0.05$, $r = -0.30$) คือ ค่าไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความชุกชุมของปูทะเลมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2549) ได้ประกาศมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล สำหรับค่าไนเตรทกำหนดให้ไม่เกิน 0.06 มก./ล. จากการศึกษานี้ค่าไนเตรททั้งสองพื้นที่มีค่าเท่ากับ 0.01 – 0.11 มก./ล. เดือนที่มีค่าเกินมาตรฐานคือเดือนมิถุนายน 2552 ในป่าชายเลนบ้านโนบ้าน เดือนตุลาคม 2552 ในทั้งสองพื้นที่ และเดือนพฤศจิกายน 2552 ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย เมื่อนำค่าไนเตรทมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติกับโครงสร้างประชากรและความชุกชุมของปูทะเล พบว่า ค่าไนเตรทมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความชุกชุมของปูทะเล ($p < 0.05$, $r = -0.33$) คือ ค่าไนเตรทที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความชุกชุมของปูทะเลมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เช่นเดียวกับค่าไนเตรท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



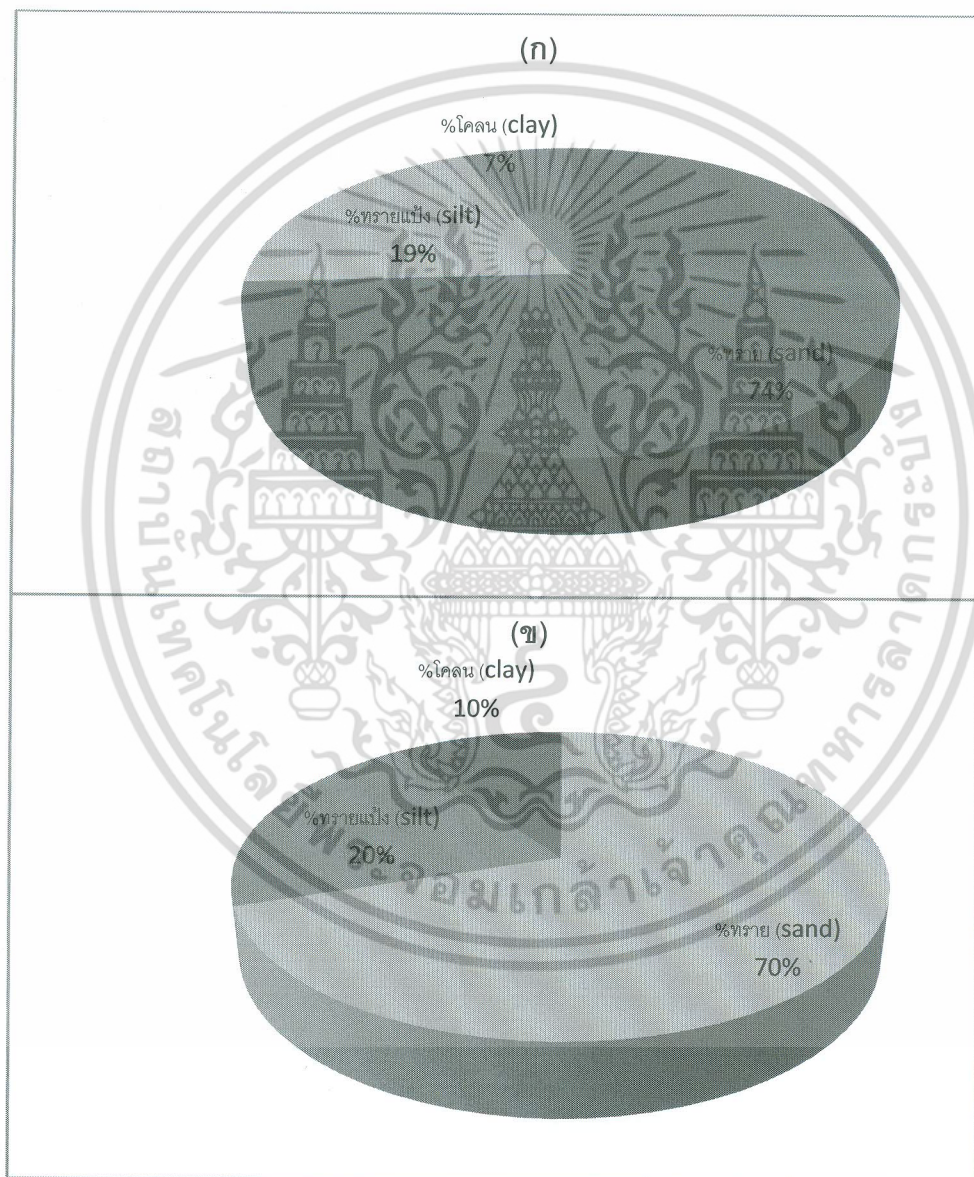
ภาพที่ 4.9 แอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรทในน้ำทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย และบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านในบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 คุณภาพดิน

4.4.2.1 ขนาดอนุภาคตะกอนดิน

จากการศึกษาขนาดอนุภาคตะกอนบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านโนบ้าน พบว่า ดินเลนทั้งสองพื้นที่เป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) โดยดินในป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยมีทรายเป็นองค์ประกอบมากกว่าดินในป่าชายเลนบริเวณบ้านโนบ้าน เนื่องจากมีพื้นที่อยู่ติดกับแนวชายฝั่งทะเล (ภาพที่ 4.10)

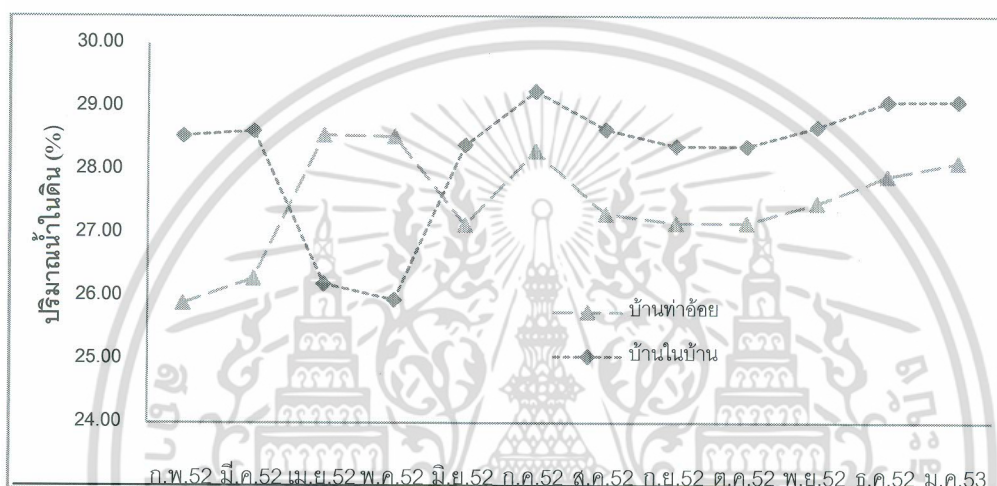


ภาพที่ 4.10 แสดงสัดส่วนขององค์ประกอบของดินในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อย(ก) และพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านโนบ้าน (ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2.2 ปริมาณน้ำในดิน

พื้นที่บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยในรอบปี ร้อยละ 27.49 ± 1.20 เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) บริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่อบ้านมีปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยในรอบปี ร้อยละ 28.29 ± 1.40 เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อนำข้อมูลปริมาณน้ำในดินของทั้งสองพื้นที่มาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าทั้งสองพื้นที่ปริมาณน้ำในดินมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ภาพที่ 4.11)



ภาพที่ 4.11 ปริมาณน้ำในดินในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ่อบ้าน

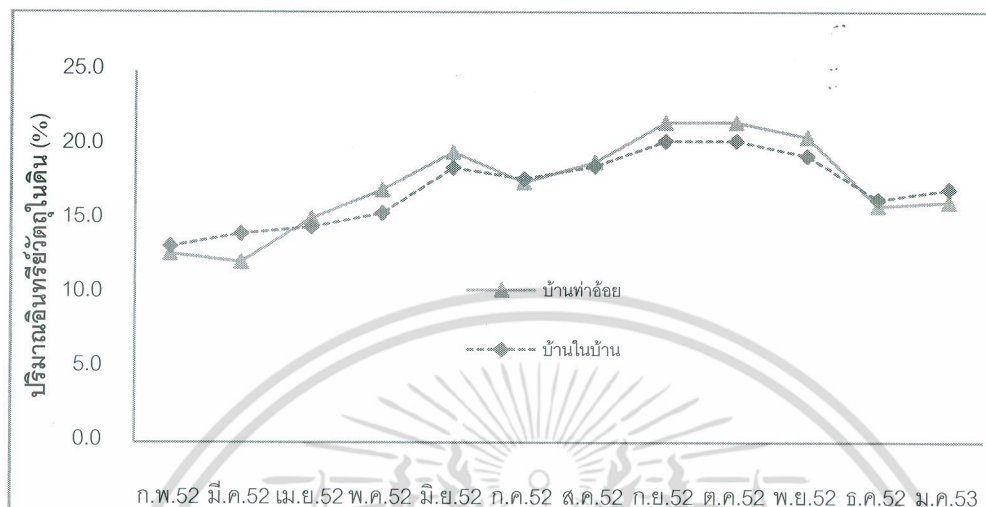
4.4.2.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยในรอบปี ร้อยละ 17.40 ± 3.56 เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคม 2552 มากสุดเดือนกันยายน และตุลาคม 2552 บริเวณป่าชายเลนบ้านในบ่อบ้านมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยในรอบปี ร้อยละ 17.13 ± 2.52 เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ต่ำสุดเดือนกุมภาพันธ์ 2552 มากสุดเดือนกันยายน และตุลาคม 2552 เมื่อนำข้อมูลค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของทั้งสองพื้นที่มาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ พบว่าทั้งสองพื้นที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับความซุกซุ่มของปุทะเลแบบแปรผกผันกันระดับต่ำ ($r = -0.29$) เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงจะพบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงด้วย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญสำหรับแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ รวมทั้งต้นไม้ในป่าชายเลน ซึ่งจะเป็นแหล่งผลิตขั้นต้นในห่วงโซ่อาหารในป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชายเลน ทำให้ในบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมาก จำนวนสัตว์ต่างๆ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา เพิ่มขึ้น รวมทั้งปูทะเลที่มีนิสัยเป็นผู้ล่า ปูทะเลอาจมีการกินกันเอง หรือมีการแก่งแย่งพื้นที่อาศัย ทำให้ปูทะเลที่อ่อนแอกว่าต้องย้ายถิ่นที่อยู่หรือกระจายลึกลงไปในป่าชายเลนส่วนต่างๆ ในพื้นที่ (ภาพที่ 4.12)



ภาพที่ 4.12 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น

4.4.3 ปริมาณความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน

ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้นในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีความชุกชุมมากกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านในบ้น จากการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย พบสัตว์ทะเลหน้าดินประกอบด้วย 3 ไฟลัมได้แก่ Annelida, Mollusca และ Arthropoda และจำแนกได้ 17 วงศ์ ปริมาณความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในรอบปีเท่ากับ 54.28 ± 12.55 ตัวต่อตารางเมตร บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย พบไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae เป็นชนิดเด่น รองลงมาได้แก่ หอยวงศ์ Potamididae และ ปูวงศ์ Ocypodidae ตามลำดับ ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม 2552 พบสัตว์ทะเลหน้าดินชุกชุมมากกว่าเดือนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ และมีนาคม 2552 (ตารางที่ 4.6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ปริมาณสัตว์หน้าดินเฉลี่ย (ตัวต่อตารางเมตร) ที่พบตามจุดสำรวจบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553

Taxa	ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย											
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
Phylum Annelida												
Family						12.0	10.2	11.8	11.3			
Capitellidae	7.17	7.56	7.06	6.56	9.89	0	2	9	3	8.00	9.28	8.61
Family Glyceridae	0.89	1.00	0.94	0.94	1.72	0.06	0.94	1.89	2.06	0.00	1.22	1.00
Family Nereididae	2.72	2.78	3.39	3.17	5.00	5.72	5.11	5.17	5.33	3.17	3.44	3.72
Family												
Nephtyidae	0.94	0.94	0.83	1.11	1.22	1.50	1.44	1.50	1.33	1.11	0.89	0.94
Family Orbiniidae	0.72	0.72	0.83	0.78	1.72	1.72	1.56	1.72	1.50	1.28	1.00	0.89
Family Sabellidae	0.94	1.06	1.00	1.06	1.28	1.44	1.61	1.61	1.39	1.22	1.17	1.06
Family Spionidae	1.11	1.00	0.94	1.00	1.83	1.72	1.61	1.89	1.67	1.17	1.33	1.22
Phylum Mollusca												
Family												
Assimineidae	5.28	5.11	5.50	5.22	9.17	6.00	6.44	7.00	6.22	5.56	5.00	5.50
Family Cerithiidae	0.06	0.17	0.22	0.17	0.00	0.72	0.22	0.33	0.50	0.50	0.61	0.17
Family Ellobiidae	1.33	1.39	1.33	1.61	2.06	2.17	2.11	1.72	2.11	1.61	1.72	1.83
Family												
Melampidae	1.39	1.28	1.72	1.67	0.00	1.39	1.83	1.83	1.78	1.44	1.44	1.94
Family Neritidae	1.72	1.56	2.22	2.22	2.83	2.56	2.89	3.22	2.67	2.11	2.44	2.28
Family					11.0			10.1				
Potamididae	6.78	6.50	7.67	7.44	6	9.11	9.22	7	9.50	7.11	8.11	8.28
Family Trochidae	0.72	0.67	0.89	0.94	0.94	1.22	1.11	1.28	1.17	0.78	0.94	0.94
Family Tellinidae	1.39	1.39	1.61	1.33	1.50	2.33	1.89	1.83	1.72	1.06	1.44	1.56
Phylum												
Arthropoda												
Family												
Ocyropodidae	6.33	5.89	6.89	6.89	9.00	7.78	8.56	7.39	8.89	6.44	6.39	7.33
Family Grapsidae	3.83	3.44	4.22	4.67	5.89	5.78	5.39	6.72	6.00	4.33	4.67	5.06
	43.0	42.1	46.8	46.5	65.1	63.2	62.1	67.1	65.1	46.8	51.1	51.9
รวม	0	7	9	0	1	2	7	7	7	9	1	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาสัตว์หน้าดินในบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้าน พบสัตว์หน้าดินประกอบด้วย 3 ไฟลัม ได้แก่ Annelida, Mollusca และ Arthropoda และจำแนกได้ 13 วงศ์ ปริมาณความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในรอบปีคือ 26.44 ± 6.58 ตัวต่อตารางเมตร บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบ้านโนบ้านพบปูวงศ์ Ocypodidae เป็นชนิดเด่น รองลงมาได้แก่ หอยวงศ์ Assimineidae และ ปูวงศ์ Grapsidae ตามลำดับ เดือนที่พบสัตว์ทะเลหน้าดินชุกชุมมากกว่าเดือนอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่เดือนมิถุนายน เดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2552 และเดือนธันวาคม 2552 และพบสัตว์ทะเลหน้าดินชุกชุมน้อยที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงพฤษภาคม 2552 และเดือนมกราคม 2553 (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 ปริมาณสัตว์หน้าดินเฉลี่ย (ตัวต่อตารางเมตร) ที่พบตามจุดสำรวจบริเวณป่าชายเลนบ้านโนบ้าน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553

Taxa	ป่าชายเลนบ้านโนบ้าน											
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
Phylum Annelida												
Family Capitellidae	2.50	2.33	2.00	2.11	3.83	3.50	3.67	4.28	3.61	3.11	3.61	2.33
Family Glyceridae	0.50	0.50	0.50	0.44	0.94	0.83	0.89	0.78	1.00	0.78	1.11	0.44
Family Nereididae	1.06	0.67	0.72	0.67	2.00	2.28	2.00	2.06	2.06	1.72	1.89	0.83
Family Spionidae	0.39	0.17	0.33	0.39	0.39	0.39	0.33	0.39	0.28	0.22	0.39	0.28
Phylum Mollusca												
Family Assimineidae	3.22	3.11	3.00	3.11	5.17	4.78	5.67	5.39	5.00	4.56	5.39	3.39
Family Cerithiide	0.11	0.17	0.17	0.28	0.33	0.33	0.33	0.33	0.22	0.22	0.33	0.17
Family Ellobiidae	0.76	0.61	0.78	0.72	1.28	1.22	1.33	1.17	1.28	1.11	1.17	0.88
Family Lingulidae	0.33	0.33	0.33	0.22	0.44	0.39	0.44	0.39	0.33	0.39	0.50	0.28
Family Melampidae	1.11	1.06	1.33	1.11	0.89	1.17	1.06	1.22	1.06	0.94	1.17	1.33
Family Neritidae	1.50	1.22	1.50	1.28	1.89	1.83	1.61	1.78	1.67	1.39	1.83	1.33
Family Potamididae	2.50	1.83	2.06	1.78	3.17	3.06	3.50	3.33	3.44	2.83	3.00	2.44
Phylum Arthropoda												
Family Ocypodidae	5.06	5.22	5.33	4.50	6.06	6.39	6.39	6.33	6.56	5.94	6.33	5.39
Family Grapsidae	3.22	3.28	2.94	2.89	4.17	3.72	4.06	4.06	4.22	3.78	3.94	3.39
รวม	22.22	20.50	21.00	19.50	30.56	29.89	31.28	31.50	30.72	27.00	30.67	22.44

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความชุกชุมของประชากรปูทะเล ได้แก่ ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิในน้ำ ความเค็ม ไนโตรเจน และไนเตรท (ตารางที่ 4.8) โดยค่าความเค็ม ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอุณหภูมิในน้ำ มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = 0.587$, 0.459 , 0.413 , 0.355 และ 0.288 ตามลำดับ) จากการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ความชุกชุมของปูทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีปริมาณมากกว่าบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 4.1) เนื่องจากป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยมีสภาพเป็นป่าชายเลนธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร และแหล่งหลบซ่อนมากกว่าป่าชายเลนบ้านในบ้านที่เป็นป่าชายเลนเสื่อมโทรม โดยพฤติกรรมของปูทะเลจะหาที่หลบซ่อนตามรากไม้ของต้นไม้ในป่าชายเลน ซึ่งมีการศึกษาที่คล้ายกันในปูม้า พบว่าความหนาแน่นของหญ้าทะเลที่ลดลงมีผลกระทบต่อปริมาณสำคัญกับอัตราการตายของปูม้า (Wilson *et al.*, 1987) นอกจากนี้สภาพป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมส่งผลต่อประชากรปูทะเล โดยทำให้ประชากรปูทะเลในธรรมชาติลดจำนวนลง ชาญยุทธ สุดทองคง (2539) ศึกษาปริมาณของปูทะเลที่จับได้จากแหล่งอาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกทดแทนอายุ 1 ปีและ 8 ปี และป่าชายเลนที่เริ่มปลูกทดแทนใหม่ พบว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติเป็นบริเวณที่จับปูทะเลได้มากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

Walton *et al.* (2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปูทะเลตามบริเวณต่างๆของพื้นที่ป่าชายเลน รอบเกาะ Can Coc ประเทศเวียดนาม พบว่า สามารถทำการประมงปูทะเล *S. paramamosain* ได้ถึงร้อยละ 99.90 ของปูทะเลที่จับได้ทั้งหมด ส่วน *S. olivacea* ทำการประมงได้เพียงร้อยละ 0.10 ของปูทะเลที่จับได้ทั้งหมด และทำประมงปูทะเล *S. olivacea* ได้น้อยลงอีกเมื่อระดับความเค็มของน้ำทะเลลดลงเหลือ 4-7 ส่วนในพัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Christensen *et al.* (2004) ที่ได้ศึกษาผลผลิตของปูทะเลบริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง พบว่า ห่างจากฝั่งออกไป 100 กิโลเมตร ของเมือง Baclieu ประเทศเวียดนาม พบปูทะเล *S. olivacea* ชุกชุมเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ของความชุกชุมที่พบจากชายฝั่ง สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มของทั้งสองพื้นที่มีผลต่อความชุกชุมของปูทะเล โดยความเค็มที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับความชุกชุมของปูทะเลที่เพิ่มขึ้น ($r = 0.459$) นอกจากนี้ความเค็มที่เพิ่มขึ้นยังเป็นผลมาจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นด้วย โดยพบว่าในฤดูแล้งของจังหวัดสตูลช่วงเดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนเมษายน 2552 (กรมอุตุฯ, 2552) พื้นที่บริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้านค่าความเค็มและอุณหภูมิมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย เมื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางสถิติพบว่าอุณหภูมิและความเค็มมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.33$) ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไนโตรเจน และไนเตรท มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความชุกชุมของปูทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = -0.294$, -0.300 และ -0.325 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.8)

ความกว้างกระดองของปูทะเลมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน และแอมโมเนีย ($p < 0.05$, $r = 0.398$ และ 0.459 ตามลำดับ) จากการศึกษา พบว่าปูทะเลขนาดเล็กได้เริ่มเข้ามาในพื้นที่ป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่ โดยเริ่มเข้ามาตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2552 ในเดือนพฤศจิกายน 2552 พบว่าปริมาณของปูทะเลขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยซึ่งอยู่ติดชายฝั่งทะเลลดลง แต่กลับเพิ่มขึ้นในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านในบ้านในตั้งแต่เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤศจิกายน 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการ recruitment ของปูทะเลขนาดเล็กที่เข้าไปหากินในพื้นที่ที่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน สอดคล้องกับปริมาณปูทะเลขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่พบในเดือนตุลาคม 2552 มีปริมาณค่อนข้างหนาแน่น (ร้อยละ 44.14 และ 13.39 ของปูทะเลทั้งหมดตามลำดับ) Moser *et al.* (2005) ได้ศึกษาความชุกชุมของปูทะเล พบว่าปูทะเลที่อาศัยอยู่กันอย่างชุกชุมในบริเวณพื้นที่เดียวกันอาจเกิดการแย่งชิงอาหารกันและบางครั้งอาจมีการกินกันเอง ซึ่งเป็นผลทำให้ปูทะเลที่มีขนาดเล็กกว่าหรืออ่อนแอกว่าถูกทำร้าย หรือถูกกิน ทำให้อัตราการรอดลดลง นอกจากนี้ความชุกชุมของประชากรปูทะเลขนาดเล็กที่เพิ่มขึ้นในเดือนพฤศจิกายน 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 อาจเป็นผลมาจากปริมาณฝนที่ตกอย่างต่อเนื่อง และหนักที่สุดในเดือนสิงหาคม 2552 โดยวัดได้ 115.0 มิลลิเมตร (กรมอุตุฯ, 2552) ทำให้ความเค็มบริเวณป่าชายเลนลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Moser *et al.* (2005) ที่กล่าวไว้ว่าในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคมของจังหวัดระนอง เป็นช่วงฤดูฝน ปริมาณฝนที่ตกลงมาทำให้ป่าชายเลนมีความชุ่มชื้นและความเค็มของน้ำบริเวณป่าชายเลนและปากแม่น้ำมีค่าลดลง ทำให้ปูทะเลวัยอ่อนสามารถกลับเข้ามา (recruitment) ในพื้นที่ได้มากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาการกระจายตัวของลูกปูทะเลในอ่าวสีเกาของศิริลักษณ์ ช่วยพั่ง (2541) พบว่ามีความชุกชุมมากในฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคม

ค่าดัชนีการเจริญของรังไข่ (GSI) มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน และแอมโมเนีย ($p < 0.05$, $r = 0.472$, 0.289 และ 0.657 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.8) อัตราส่วนเพศมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอุณหภูมิในน้ำ และความเค็ม ($p < 0.05$, $r = 0.316$ และ 0.331 ตามลำดับ) ความเค็มและอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ค่าความเค็มและอุณหภูมินอกจากจะทำให้ความชุกชุมของปูทะเลเพิ่มมากขึ้นแล้วยังมีผลต่อโครงสร้างประชากรในด้านของสัดส่วนเพศด้วย โดยพบว่าค่าความเค็มและอุณหภูมิมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอัตราส่วนเพศ (ตารางที่ 4.8) กล่าวคือเมื่อความเค็มและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นสัดส่วนเพศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเข้าใกล้ทฤษฎีการจับคู่ผสมพันธุ์แบบ 1:1 นอกจากนี้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินยังมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับ GSI แบบแปรผันตามกัน ($r = 0.47$) เนื่องจากปูทะเลเพศเมียต้องใช้พลังงานสูงในการเจริญของรังไข่ จึงทำให้พบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูง มีสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งเป็นอาหารของปูทะเลอาศัยอยู่มาก ทำให้ปูทะเลที่กำลังพัฒนาการเจริญของรังไข่เข้ามาหากินในพื้นที่สูงตามไปด้วย

ฤดูฝนของจังหวัดสตูลเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม 2552 จนถึงเดือนธันวาคม 2552 ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยทำให้มีฝนตกมาก และมากที่สุดในเดือนสิงหาคมโดยวัดได้ 115.0 มิลลิเมตร ในวันที่ 22 สิงหาคม 2552 (กรมอุตุฯ, 2552) ปริมาณฝนที่ตกอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานกว่า 8 เดือน ส่งผลกระทบต่อปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมหลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเค็มและอุณหภูมิของน้ำทะเลภายในป่าชายเลน เพราะในฤดูฝนปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดิน จะมีปริมาณมากจะส่งผลให้ความเค็มบริเวณปากแม่น้ำลดลง เนื่องจากน้ำจืดจะเจือจางและดันน้ำเค็มออกไป ทำให้ความเค็มมีค่าลดลง ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์ การเจริญของรังไข่ และการอพยพออกไปวางไข่ในป่าชายเลนของแม่ปูทะเล เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไม่เหมาะสำหรับการดำรงชีวิตของเอ็มบริโอและตัวอ่อนปูทะเล (Jantrarotai *et al*, 2002) นอกจากนี้ปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดินยังพัดพาชะล้างธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำนอกชายฝั่งนอกพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้น่านน้ำนอกชายฝั่งมีปริมาณแพลงก์ตอนที่เป็นอาหารของตัวอ่อนปูทะเลเพิ่มขึ้น (ชาญยุทธ สุตทองคง, 2539)

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความซุกซุม ความกว้างกระดอง ค่าดัชนีการเจริญของรังไข่ (GSI) และอัตราส่วนเพศของปูทะเล *S.olivacea* กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม

	benthos	น้ำในดิน	อินทรีย์วัตถุ	pH	Do	อุณหภูมิ	ความเค็ม	แอมโมเนีย	ไนไตรท์	ไนเตรท
ความซุกซุม	.413**	-.266	-.294*	.587**	.355*	.288*	.459**	-.132	-.300*	-.325*
	.004	.068	.043	.000	.013	.047	.001	.371	.038	.024
ความกว้าง	.398**	-.153	.246	-.018	.160	.077	-.133	.459**	.192	-.051
กระดอง	.005	.299	.092	.904	.278	.603	.369	.001	.192	.731
GSI	.289*	.078	.472**	-.167	.055	.202	-.219	.657**	.249	.185
	.046	.598	.001	.257	.712	.170	.135	.000	.087	.207
อัตราส่วนเพศ	.094	.032	-.065	.230	.128	.316*	.331*	.284	-.060	-.109
	.526	.828	.659	.116	.388	.029	.021	.050	.687	.460

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี

จากการศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปีในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยและพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่าน พบว่าปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยมีปริมาณมากกว่าปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบตลอดทั้งปี โดยปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลให้ความชุกชุมของปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยมีมากกว่าปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่าน ได้แก่ ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน อินทรีย์วัตถุในดิน ค่าความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิในน้ำ ความเค็ม ไนโตรเจน และไนเตรท

5.2 การศึกษาพลวัตรประชากรปูทะเลที่ทำการประมง

5.2.1 ศึกษาขนาดของปูทะเลที่เริ่มทำการประมง

โครงสร้างประชากรปูทะเลแบ่งตามขนาดส่วนใหญ่อยู่ในขนาดกลางมีความกว้างกระดอง 80 - 100 มิลลิเมตร ปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยมีความกว้างกระดองเฉลี่ยใหญ่กว่าปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยมีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 84.28 ± 2.25 มิลลิเมตร และพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่านมีความกว้างกระดองเฉลี่ยเท่ากับ 82.08 ± 3.67 มิลลิเมตร

5.2.2 รูปแบบการเติบโตของปูทะเล

จากการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความกว้างกระดองของปูทะเลทั้งสองเพศมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) น้ำหนักของปูทะเลเพศผู้และเพศเมียที่มีความกว้างกระดองน้อยกว่า 80 มิลลิเมตร มีค่าใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนปูทะเลขนาดใหญ่ที่มีความกว้างกระดองมากกว่า 80 มิลลิเมตร ปูทะเลเพศผู้มีน้ำหนักมากกว่าปูทะเลเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยและปูทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ่าน มีสมการดังนี้

ปุ๋ยมูลสัตว์ในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อย เพศผู้ $W = 0.169 CW^{3.137}$
 $R^2 = 0.939$

เพศเมีย $W = 0.413 CW^{2.674}$
 $R^2 = 0.911$

ปุ๋ยมูลสัตว์ในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านในบ้น เพศผู้ $W = 0.136 CW^{3.242}$
 $R^2 = 0.944$

เพศเมีย $W = 0.349 CW^{2.754}$
 $R^2 = 0.914$

5.2.3 สัดส่วนเพศของปุ๋ยมูลสัตว์

สัดส่วนเพศของปุ๋ยมูลสัตว์ต่อปุ๋ยมูลสัตว์เพศเมียโดยเฉลี่ยในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย เท่ากับ 1 : 0.67 และในบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้นเท่ากับ 1 : 0.63 สัดส่วนเพศของปุ๋ยมูลสัตว์ทั้งสองพื้นที่ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนใหญ่ในแต่ละเดือนพบปุ๋ยมูลสัตว์เพศเมียน้อยกว่าปุ๋ยมูลสัตว์เพศผู้ เดือนที่สัดส่วนเพศเป็นไปตามทฤษฎีการจับคู่ผสมพันธุ์ (อัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมีย เท่ากับ 1:1) คือเดือนพฤษภาคม 2552 ในบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อย และเดือนกรกฎาคม 2552 ทั้งบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบริเวณป่าชายเลนบ้านในบ้น

5.3 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปุ๋ยมูลสัตว์ในรอบปี

จากการศึกษาพบว่า ปุ๋ยมูลสัตว์เพศเมียในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบ้านท่าอ้อยและบ้านในบ้น อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล มีการเจริญของรังไข่เกือบตลอดทั้งปี เดือนที่ปุ๋ยมูลสัตว์มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 รวมกันมากที่สุดในรอบปีคือ เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม เดือนกันยายน และเดือนตุลาคม 2552 คิดเป็น 63.33% 83.33% ,33.33% และ 36.67% ตามลำดับ โดยในเดือนสิงหาคม 2552 ปุ๋ยมูลสัตว์เพศเมียมีการเจริญของรังไข่เข้าสู่ระยะที่ 3 และ 4 เป็นจำนวนมากที่สุด

การศึกษาดัชนีการเจริญของรังไข่ปุ๋ยมูลสัตว์ในรอบปีพบว่ามีความสูงในช่วงเดือนกรกฎาคมถึง กันยายน 2552 โดยปุ๋ยมูลสัตว์เพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ระหว่าง 10.04 - 13.11 เดือนที่ค่า GSI ต่ำสุดมีอยู่สองช่วงคือช่วงต้นปีและช่วงปลายปี ได้แก่ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมีนาคม 2552 และช่วงเดือนธันวาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 ปุ๋ยมูลสัตว์มีการเจริญของรังไข่เพิ่มขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน 2552 แสดงว่าปุ๋ยมูลสัตว์เพศเมียทยอยเกิดการเจริญของรังไข่ในช่วงเวลา 3 เดือนนี้ แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่ในนกอพยพฝั่ง แม่ปุ๋ยมูลสัตว์จะออกไปวางไข่ในนกอพยพฝั่ง สองช่วงโดยช่วงแรกในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม 2552 ช่วงที่สองเดือนธันวาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากพบว่าการเจริญของรังไข่ปูทะเลเริ่มลดลง ซึ่งเป็นผลจากการที่แม่ปูทะเลแล้วออกไปวางไข่นอกชายฝั่งทะเล จึงทำให้จำนวนปูทะเลที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 ลดลงอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้อัตราส่วนของปูทะเลเพศผู้ต่อปูทะเลเพศเมียก็ลดลงตามไปด้วย

ความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์เฉลี่ยของปูทะเล *S. olivacea* เพศเมียบริเวณป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบริเวณป่าชายเลนบ้านโนนบ้านท่าอ้อยเท่ากับ 100.00 ± 0.74 มิลลิเมตร และขนาดความกว้างกระดองแรกเริ่มสืบพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 88.00 มิลลิเมตร

5.4 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปูทะเล

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลอย่างเด่นชัดต่อโครงสร้างประชากรของปูทะเลทั้งสองพื้นที่ ได้แก่ ความซุกซุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ความเค็ม ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) และค่าปริมาณแอมโมเนียในน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลความชุกชุมของปูทะเล ควรออกเก็บข้อมูลในช่วงเวลากลางคืนด้วย หากสะดวกในการออกพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากปูทะเลเป็นสัตว์ที่ออกหากินในเวลากลางคืน
2. ควรออกมาตรการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ทำการประมงปูทะเลในพื้นที่ให้ชัดเจน เนื่องจากชาวประมงในพื้นที่เริ่มมีการนำลอบปูเข้ามาใช้ โดยลอบปูมีประสิทธิภาพสูงในการจับปูทะเลและยังสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายในการทำการประมง ทำให้ปูทะเลขนาดเล็ถูกจับเป็นจำนวนมากไม่สามารถอยู่รอดเพื่อเติบโตขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้ ส่งผลให้ปูทะเลลดจำนวนลง
3. นำไปวางแผนแนวทางในการจัดการการเพาะเลี้ยงโดยรวมป่าชายเลน เช่น การจัดการรูปแบบการจัดการน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งก่อนปล่อยออกสู่ระบบนิเวศน์โดยรอบ ส่งเสริมให้มีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม โดยส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตทางการประมง และการจัดการทรัพยากรประมงที่ยั่งยืนต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ชาญยุทธ สุตทองคง. 2539. การเลือกแหล่งอาศัยและอาหาร และชีววิทยาการประมงของปูทะเล *Scylla serrata* (Forskål, 1755) ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐสุวรรณ์ ปภาวสิทธิ์ ชลธิ์ ชิวเศรษฐธรรม กฤษณะ สวามี และดอนัล เจ แมคอินทอช. 2536. “ความสำคัญของป่าชายเลนจังหวัดระนองต่อการประมงพื้นบ้าน.” 1-20. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 8 จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรุงเทพฯ.
- พีระ อ่าวสมบุญ อุทัย แก้วเนิน และจรรยา ฤทธิสมาน. 2547. การประมงชายฝั่งในเขตจังหวัดระนอง. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 2/2547. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- วิทยา หะวานนท์ และสุภาพ ไพรพนาพงศ์. 2547. พลวัตประชากรปูทะเล (*Scylla olivacea* Herbst, 1796) ในบริเวณคลองหวาง จังหวัดระนอง ปี 2543-2545. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 34/2547. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สมบัติ ภู่วชิรานนท์. 2530. การประมงปูทะเล *Scylla serrata* บริเวณป่าชายเลนบางลา จังหวัดภูเก็ต และศึกษาชีววิทยาบางประการ. 1-19. ในรายงานการประชุมสัมมนาวิชาการ กรมประมง ประจำปี 2530.
- . 2533. ศึกษาชีววิทยาของปูทะเลในระบบนิเวศป่าชายเลน ฝั่งทะเลอันดามัน. กรมประมง กรุงเทพฯ.
- สุภาพ ไพรพนาพงศ์. 2538. ปริมาณการจับและชีววิทยาบางประการของปูทะเลในจังหวัดระนอง. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 42/2538. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- อนัญญา เจริญพรนิพัทธ์, อรวรรณ สัตยาลัย และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ. 2542. การศึกษาความเป็นไปได้ของการเพาะเลี้ยงปูทะเล *Scylla serrata* (Forskål): การกระตุ้นให้วางไข่และการเพาะฟักตัวของตัวอ่อนในบ่อเลี้ยง. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- Cheewasedtham, C. 1990. Fishery biology of mud crab (*Scylla serrata*, Forskal) in Klong Ngao mangrove forest, Ranong Province. Master's Thesis, Chulalongkorn University.
- 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 Research . 35 : 1013-1024.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hill, B.J. 1976. Natural Food, Foregut Clearance-Rate and Activity of the Crab *Scylla serrata*. *Marine Biology*. 34 : 109-116.
- Hill, B.J., Williams, M.J. and Dutton, P. 1982. Distribution of Juvenile, Subadult and Adult *Scylla serrata* (Crustacea : Portunidae) on Tidal Flats in Australia, *Marine Biology*. 69 : 117-120.
- 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* (Crustacea : Decapoda : Brachyura : Portunidae). *Raffle Bulletin of Zoology*. 46 : 217-245.
- Keenan, C.P. 1999. The Fourth Species of *Scylla*. 48-58. in Keenan, C.P. and Blackshaw, A. *Mud crab Aquaculture and Biology*. 78. Brisbane : Watson Ferguson .
- Le Vay, L. 2001. Ecology and Management of mud crab *Scylla* spp. *Asian Fisheries Science*. 14 : 101-111.
- Le Vay, L., Ut, V.N. and Jones, D.A. 2001. "Seasonal abundance and recruitment in an estuarine population of mud crabs *Scylla paramamosain* in the Mekong Delta, Vietnam. *Hydrobiologia*." *Hydrobiologia*. 449 : 231-240.
- Macintosh, D.J., Goncalves, F., Soares, A.M.V.M., Moser, S.M. and Paphavisit, N. 1999. Transport Mechanisms of Crab Megalopae 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.
- Macnae, M.J. 1968. A General account of the Fauna and Flora of Mangrove swamps and Forests in the Indo-West-Pacific. *Marine Biology*. 6 : 73-270
- 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.
- Overton, J.L. and Macintosh, D.J. 2002. Estimated size at sexual maturity for female mud crabs (genus *Scylla*) from two sympatric species within Ban Don Bay, Thailand. *Journal of Crustacean Biology*. 22(4) : 790-797.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Quinn, N.J. and Kojis, B.L. 1987. Reproductive biology of *Scylla* spp. (Crustacea : Portunidae) from the Labu estuary in Papua New Guinea. *Bulletin of Marine Science*. 41(2) :234-241.
- Walton, M.E., Le Vay, L., Lebata, J.H. 2006. Assessment of the effectiveness of mangrove rehabilitation using exploited and non-exploited indicator species. *Biological conservation*. 138 ;180-188
- 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*. *Marine Biology*. In press.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

1.บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารเกษตรพระจอมเกล้า ปีที่ 31 ฉบับที่ 2

เรื่อง โครงสร้างประชากรปูทะเล (*Scylla olivacea*) ที่พบในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่
เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างประชากรปูทะเล (*Scylla olivacea*) ที่พบในป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Population structure of Mudcrab (*Scylla olivacea*) in natural mangrove and aquaculture impacted mangrove

สิทธิชัย ลางกุลานนท์¹ และ อนัญญา เจริญพรนิพัทธ์¹

Sittichai Langculanon¹ and Ananya Jarernpornnipat¹

บทคัดย่อ

พื้นที่ป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทะเลถูกบุกรุกเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของมนุษย์ 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) ซึ่งแตกต่างจากเดือนอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

คำหลัก : ปูทะเล *Scylla olivacea* ป่าชายเลนธรรมชาติ ป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง

Abstract

Mangrove forest as the natural habitat of mud crab has been destroyed continuously and rapidly due to change to aquaculture areas and human settlements. These changes have severely decreased habitats, food sources and shelters for mud crab. 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 *S. 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. The gonad-somatic index (GSI) of female crab was also used to assess the period of female sexual maturity. 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 2010. 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 1:0.63 respectively. 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มีการแก้ไขทั้งต้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

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

สถานศึกษาอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนบ้านท่าอ้อยและบ้านไบบ้าน อำเภอยะหริ่ง จังหวัดสตูล ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอยะหริ่ง จังหวัดตรังกับอำเภอยะหริ่ง จังหวัดสตูล อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 07°07.864' - 07°07.962' เหนือ และเส้นแวงที่ 099°43.512' - 099°45.655' ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 7,000 ไร่ ซึ่งป่าชายเลนผืนนี้มีความสำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตของประชากรในชุมชน โดยเป็นแหล่งทำการประมงของชาวประมง ซึ่งเกือบทั้งหมดอาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านท่าอ้อยและบ้านไบบ้าน พรรณไม้เด่นที่พบได้แก่ ไม้โกงกาง (*Rhizophora* sp.) สตูลไม้โปรง (*Ceriops* sp.) กลุ่มไม้แสม (*Avicennia* sp.) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ในวงศ์ Meliaceae ได้แก่ ไม้ตะบูน (*Xylocarpus granatum*) และตะบัน (*Xylocarpus rumphii*) เป็นต้น (Figure 1) ป่าชายเลนธรรมชาติ (คลองไท และคลองไฮปี) เป็นป่าชายเลนที่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ มีพื้นที่ที่อยู่ติดกับแนวชายฝั่งทะเล บริเวณปากคลองเปิดออกสู่มังทะเลอันดามัน พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้ไม่มีส่วนที่ติดต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (คลองหน้าะ และคลองลิพัง) ตั้งอยู่ถัดจากพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติเข้าไปในแผ่นดิน มีพื้นที่ติดต่อกับเขตชุมชนเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่ค่อนข้างหนาแน่นและมีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งได้รับผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยตรง มีความเสื่อมโทรมเนื่องจากการบุกรุกทำลายเพื่อแปรสภาพเป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้ง และกระชังเลี้ยงปลา (Figure 1)

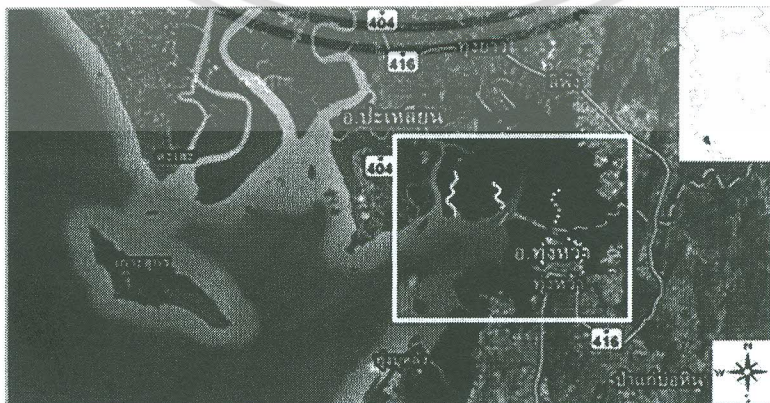


Figure 1 Mangrove area of Bantha-oi and Ban Nai-Ban Thungwa District, Satun Province. The yellow line is the

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) ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการศึกษา (การเก็บข้อมูล)

2.1 การศึกษาความชุกชุมของปูทะเลในรอบปี

การศึกษาความชุกชุมของปูทะเล ดำเนินการโดยสุ่มตัวอย่างปูทะเล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลปูทะเล คือ ราวักปู ซึ่งเป็นเครื่องมือทำการประมงของชาวประมงในพื้นที่ กำหนดจุดวางราวักจากแถบสำรวจ (line transect) ดำเนินการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 ช่วงขึ้น 15 ค่ำ ถึงแรม 3 ค่ำของทุกเดือน แบ่งการเก็บข้อมูลในคลองย่อย 3 คลอง และ 4 คลองหลัก (คลองโท, คลองโฮป, คลองหน้าระและคลองลิพัง) ในแต่ละคลองย่อยใช้ราวักตามจุดระยะห่างแต่ละจุด 20 เมตร จำนวน 10 จุด (จุดละ 5 ราวัก) ตลอดแนวความยาวของคลอง โดยเริ่มวางราวักในขณะที่น้ำขึ้นและเก็บราวักก่อนที่น้ำลง 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 ฝ่าเปิดกระดอง แล้วจำแนกระยะการเจริญของรังไข่ ตามวิธีของ สมบัติ(2530) ชั่งน้ำหนักรังไข่แล้วคำนวณค่า GSI ตามวิธีของ Quinn and Kojis(1987)ดังนี้

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

2.4 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

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

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลปูทะเลที่บันทึกไว้มาคำนวณค่าเฉลี่ยขนาดความกว้างกระดอง 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 โดยพฤติกรรมของปูทะเลจะหาที่หลบซ่อนตาม

รากไม้ของต้นไม้ในป่าชายเลน (Macintosh, 1999) คล้ายคลึงกับการศึกษาแหล่งอาศัยที่เสื่อมโทรมของปูม้า *Portunus pelagicus* พบว่าความหนาแน่นของปูทะเลที่ลดลงมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการตายของปูม้า (Wilson et al., 1987) นอกจากนี้สภาพป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมส่งผลต่อประชากรปูทะเล โดยทำให้ประชากรปูทะเลในธรรมชาติลดลงจำนวนลง โดยชาญยุทธ (2539) ศึกษาจำนวนของปูทะเลที่จับได้จากแหล่งอาศัยในป่าชายเลนธรรมชาติเปรียบเทียบกับป่าชายเลนที่ปลูกทดแทนอายุ 1 ปี 8 ปี และป่าชายเลนที่เริ่มปลูกทดแทนใหม่ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง พบว่าบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติเป็นบริเวณที่จับปูทะเลได้มากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

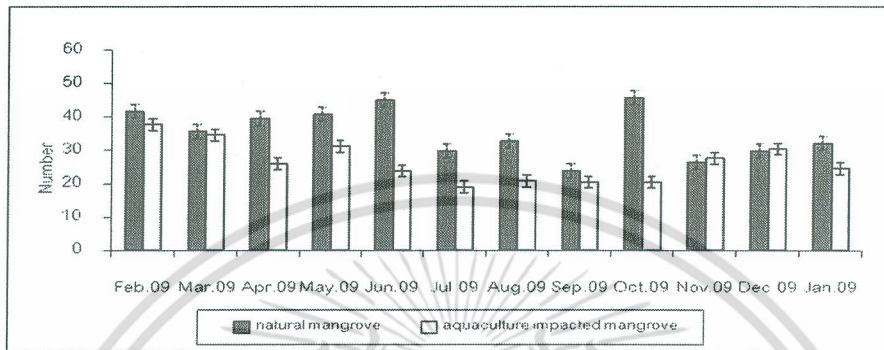


Figure 2 Average number of *S. olivacea* population in natural mangrove (thai canal and Haipei canal) and aquaculture impacted mangrove (Lipung Canal and Ya-ra canal)

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 ตัวตามลำดับ (Figure 2) สาเหตุที่พบปูในป่าชายเลนเสื่อมโทรมมากกว่าในป่าชายเลนธรรมชาติอาจเนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อยู่ถัดจากพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติเข้าไปในแผ่นดิน ปูทะเลจะเริ่มกลับเข้ามาในพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติช่วงเดือนตุลาคม 2552 หลังจากแม่ปูทะเลทยอยออกไปวางไข่ในนอกชายฝั่งตั้งแต่ช่วงเดือนกรกฎาคม 2552 หลังจากนั้นปูทะเลจะกลับเข้าไปในพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อหาแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหาอาหาร ส่งผลให้ปริมาณปูทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีมากกว่าในป่าชายเลนธรรมชาติเล็กน้อย ประกอบกับเป็นช่วงปลายฤดูฝนและเข้าสู่ฤดูร้อนทำให้น้ำทะเลสามารถหนุนเข้ามาได้มากขึ้น ทำให้ค่าความเค็มบริเวณป่าชายเลนเริ่มสูงขึ้น ความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีของป่าชายเลนธรรมชาติสูงกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เกือบตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนกันยายน และเดือนธันวาคม 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 ($p < 0.05$) ค่าไนเตรทของน้ำทะเลในรอบปี

บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติอยู่ระหว่าง 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 ($p < 0.05$) ค่าพีเอชของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าระหว่าง 7.04 – 7.44 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) มีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน 2552 ค่าพีเอชของน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าระหว่าง 6.97 – 7.33 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) มีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน 2552 (Figure 3) ป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำสูงกว่าป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติมีค่าระหว่าง 4.36 – 5.41 มก./ล. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนสิงหาคม และสูงสุดในเดือนมิถุนายน 2552 ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำของน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าระหว่าง 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 และสูงสุดสองช่วงได้แก่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2552 และช่วงที่สองตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม 2552 เมื่อนำค่าอุณหภูมิทั้งสองช่วงมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) อุณหภูมิของน้ำทะเลในรอบปีบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่าระหว่าง 27.25 – 29.80 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน 2552 ค่าพีเอชออกซิเจนที่ละลายในน้ำ แอมโมเนียและไนเตรทของป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่มีค่าเป็นไปตามค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2549)

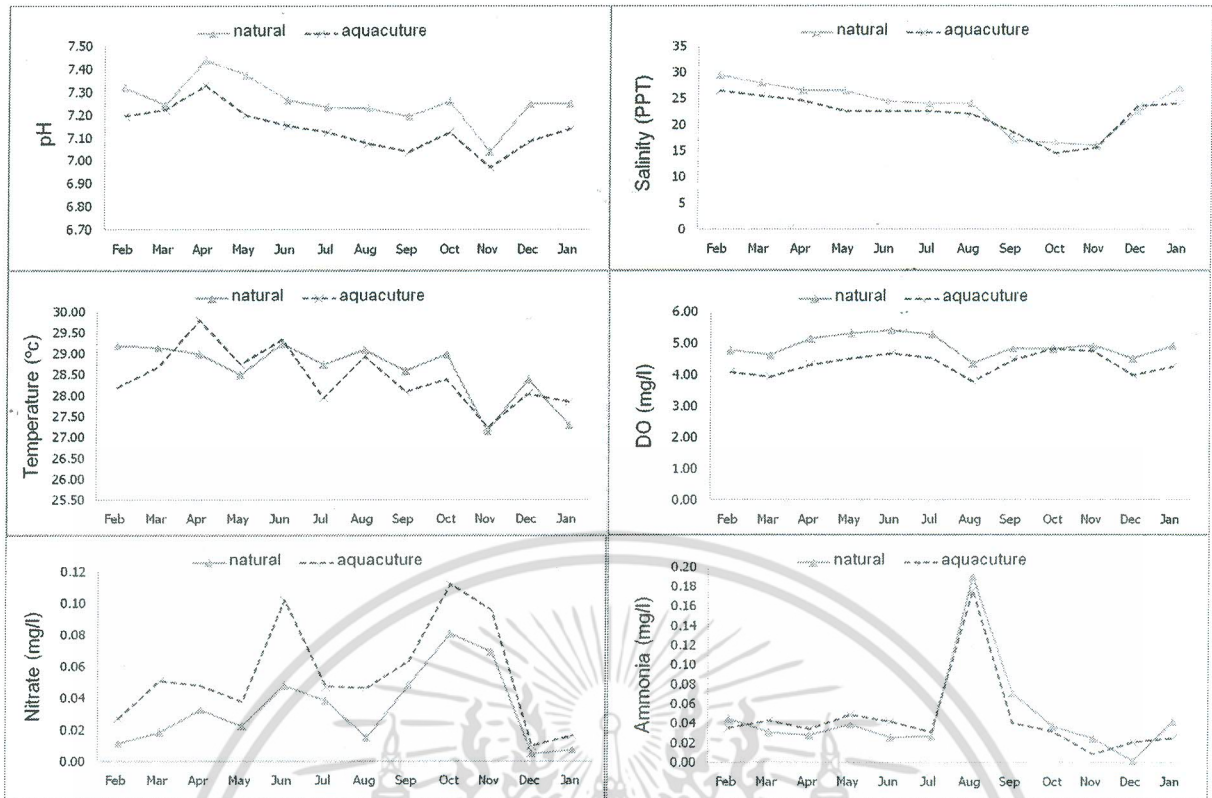


Figure 3 Average of pH, Salinity, Temperature, DO, Nitrate and Ammonia in natural mangrove (Thai canal and Haipi canal) and aquaculture impacted mangrove (Lipung Canal and Ya-ra canal)

Walton *et al.* (2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความขุ่นของปุ๋ยทะเลบริเวณต่างๆของพื้นที่ป่าชายเลน รอบเกาะ Can Coc ประเทศเวียดนาม พบว่า สามารถทำการประมงปุ๋ยทะเล *S. olivacea* ได้น้อยลงเมื่อระดับความเค็มของน้ำทะเลลดลงเหลือ 4-7 ส่วนในพัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Christensen *et al.* (2004) ที่ได้ศึกษาผลผลิตของปุ๋ยทะเลบริเวณสามเหลี่ยมปากแม่น้ำโขง พบว่าห่างจากฝั่งออกไป 100 กิโลเมตร ของเมือง Baclieu ประเทศเวียดนาม พบปุ๋ยทะเล *S. olivacea* ขุ่นเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ของความขุ่นที่พบจากชายฝั่ง ความเค็มเป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณปากแม่น้ำ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่สำคัญในบริเวณปากแม่น้ำ ได้แก่ การขึ้นลงของน้ำ โดยขณะน้ำขึ้นความเค็มบริเวณปากแม่น้ำจะสูงขึ้น และขณะน้ำลงความเค็มบริเวณปากแม่น้ำก็จะลดลงเช่นกัน นอกจากนี้แล้วการขึ้นลงของน้ำยังเป็นปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ เช่นเดียวกับความเค็ม เนื่องจากเป็นตัวกำหนดเวลาการหายใจ การหาอาหารของสิ่งมีชีวิต ภาวะการสูญเสียน้ำของสิ่งมีชีวิต และขอบเขตการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ความเค็มบริเวณชายฝั่งในแต่ละแห่งอาจมีความเค็มแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับภูมิประเทศ การระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนปริมาณน้ำจืดจากแผ่นดิน (มาโนชและสุธีระ, 2550)

อัตราส่วนเพศของปุ๋ยทะเลเพศผู้ต่อปุ๋ยทะเลเพศเมียโดยเฉลี่ยของปุ๋ยทะเลในป่าชายเลนธรรมชาติเท่ากับ 1:0.67 และปุ๋ยทะเลในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเท่ากับ 1:0.63 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนใหญ่ในแต่ละเดือนพบปุ๋ยทะเลเพศเมียน้อยกว่าเพศผู้ แต่เดือนที่อัตราส่วนเพศเป็นไปตามทฤษฎี (อัตราส่วนเพศผู้ : เพศเมียเท่ากับ 1:1) คือเดือนพฤษภาคม 2552 ในป่าชายเลนธรรมชาติ และเดือนกรกฎาคม 2552 ในทั้งป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Table 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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.

Area	Sex ratio (male : female)											
	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 แล้วจึงอพยพออกไปวางไข่ในอกชายฝั่ง สอดคล้องกับปริมาณการจับปูทะเล โดยพบว่าช่วงเวลาดังกล่าวปริมาณปูทะเลที่จับได้ทั้งจากป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำลดลงตลอด 3 เดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2552 จนถึงเดือนกันยายน 2552 แม้อุณหภูมิจะออกไปวางไข่ สองช่วง โดยช่วงแรกในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม 2552 ช่วงที่สองเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 เนื่องจากพบว่าการเจริญของรังไข่ของปูทะเลเริ่มลดลงและมีค่าน้อยที่สุดในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นผลจากการที่แม่ปูทะเลที่สมบูรณ์เพศแล้วออกไปวางไข่ในอกชายฝั่งจึงทำให้จำนวนปูทะเลที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 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 ทำให้ความเค็มมีค่าลดลงซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมผสมพันธุ์ การเจริญของรังไข่ และการอพยพออกไปวางไข่ในอกป่าชายเลนของแม่ปูทะเล เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไม่เหมาะสำหรับการดำรงชีวิตของลูกปูทะเลวัยอ่อน (Jantrarotai et al, 2002) นอกจากนั้นปริมาณน้ำจืดที่ไหลมาจากแผ่นดินยังพัดพาขี้มูลอาหารลงสู่แหล่งน้ำในอกชายฝั่งนอกพื้นที่ป่าชายเลน ทำให้น้ำในอกชายฝั่งมีปริมาณแพลงก์ตอนที่ เป็นอาหารของปูทะเลวัยอ่อนเพิ่มขึ้น (ชาบุญยุทธ, 2539)

2. โครงสร้างประชากรปูทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ(คลองโทและคลองไฮปี) และป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (คลองลิพังและคลองหญ่าระ)

ปูทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติมีความกว้างกระดองใหญ่ที่สุด 14.03 เซนติเมตร และเล็กที่สุด 3.44 เซนติเมตร ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความกว้างกระดองใหญ่ที่สุด 14.37 เซนติเมตร และเล็กที่สุด 4.05 เซนติเมตร ปูทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่มีโครงสร้างประชากรอยู่ในช่วงปูทะเลขนาดกลาง 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 ในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 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 ส่วนปูทะเลเล็กอาศัยในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ Moser *et al.*, 2005 ได้ศึกษาผลจากการเพิ่มขึ้นของความชุกชุมของปูทะเล ปูทะเลที่อาศัยอยู่กันอย่างชุกชุมในบริเวณพื้นที่เดียวกันเกิดการแย่งชิงอาหารกันและบางครั้งอาจมีการกินกันเอง ซึ่งเป็นผลทำให้ปูทะเลที่มีขนาดเล็กกว่าหรืออ่อนแอกว่าถูกทำร้าย หรือถูกกิน ทำให้ปูทะเลขนาดเล็กมีอัตราการตายสูงขึ้นและต้องหาแหล่งหลบซ่อนตัวลึกเข้าไปในป่าชายเลน

3. การศึกษาการเจริญพันธุ์และดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปี

จากการศึกษาพบว่า ปูทะเลเพศเมียในพื้นที่ป่าชายเลน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล มีการเจริญของรังไข่เกือบตลอดทั้งปี เนื่องจากพบปูทะเลเพศเมียที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 3 และ 4 เกือบทุกเดือนที่ทำการศึกษ 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)

การศึกษาดัชนีชี้วัดการเจริญของรังไข่ปูทะเลในรอบปีพบว่ามีความสูงในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2552 โดยปูทะเลเพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ระหว่าง 10.04 - 13.11 สูงที่สุดในเดือนสิงหาคม รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม และเดือนกันยายน 2552 ตามลำดับ (Table 2) สอดคล้องกับอนุสัญญา 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

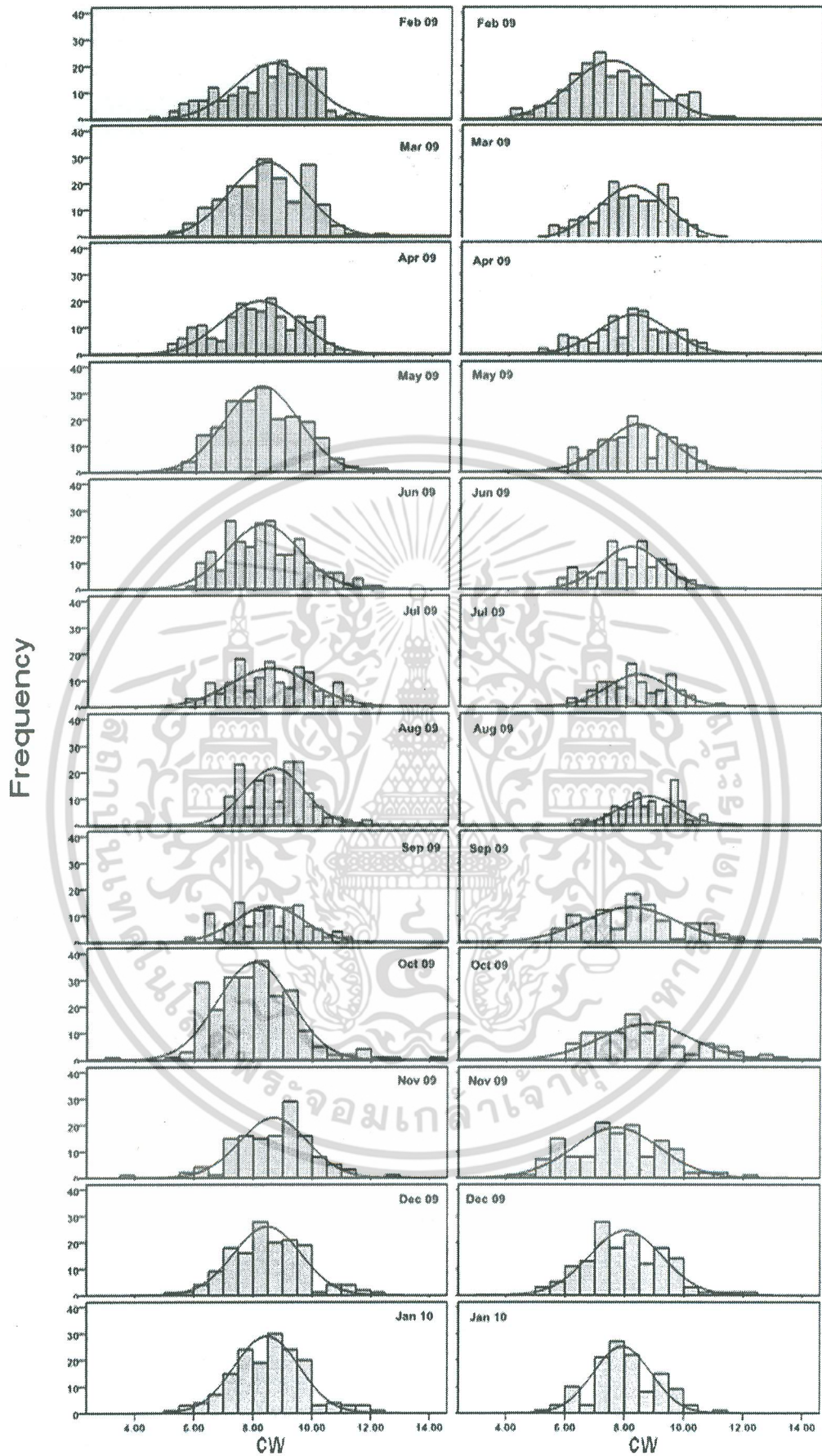


Figure 4 Size frequency of *Scylla olivacea* with carapace width ; CW (cm.) distribution in natural mangrove (left) and aquaculture impacted mangrove (right)

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 ส่วนปูทะเลขนาดเล็กอาศัยในป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมากกว่าป่าชายเลนธรรมชาติ 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 แม้อุณหภูมิจะออกไปวางไข่อกชายฝั่ง สองช่วงโดยช่วงแรกในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม 2552 ช่วงที่สองเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนมกราคม 2553 เนื่องจากพบว่าการเจริญของรังไข่ของปูทะเลเริ่มลดลง ซึ่งเป็นผลจากการที่แม่ปูทะเลที่สมบูรณ์เพศแล้วออกไปวางไข่อกชายฝั่งจึงทำให้จำนวนปูทะเลที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 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 สุตทองคง. 2539. การเลือกแหล่งอาศัยและอาหาร และชีววิทยาการประมงของปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk., 1755) ในป่าชายเลนคลองหวาง จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

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

มานิช วงษ์สุริย์รัตน์ และสุธีระ เชี่ยวชาญ. 2550. โครงการศึกษาเพื่อการคุ้มครองพื้นที่อนุรักษ์ทางทะเล. กรุงเทพฯ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

อัญญา เจริญพรนิพัทธ์, อรวรรณ สัตยาลัย และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ. 2542. การศึกษาความเป็นไปได้ของการเพาะเลี้ยงปูทะเล *Scylla serrata* (Forsk.) : การกระตุ้นให้วางไข่และการเพาะฟักตัวของตัวอ่อนในบ่อเลี้ยง. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 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.
- Macintosh, 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.

ประวัตินักวิจัย

ชื่อ-นามสกุล นางสาวอัญญา เจริญพรนิพัทธ์
Ms. Ananya Jarernpornnipat

สถานที่ติดต่อ (ที่ทำงาน) หลักสูตรวิทยาศาสตรจารย์การประมง
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กทม. 10520

โทรศัพท์/โทรสาร 02-7373000 ต่อ 3083/ 02- 3264099

E-mail kjananya@kmitl.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา
2529	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ)	ชีววิทยา	ม.สงขลานครินทร์
2536	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)	นิเวศวิทยา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2547	Doctor of Technical Science (D.Tech. Sci.)	Integrated Tropical Coastal Zone Management	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (A.I.T)

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

- 1) นิเวศวิทยาทางน้ำ
- 2) ระบบนิเวศชายฝั่ง
- 3) การจัดการทรัพยากรชายฝั่งแบบบูรณาการ
- 4) การจัดการทรัพยากรประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนการศึกษาและทุนวิจัย	สถาบันที่ให้
2534	ทุนพัฒนาอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ทุนการศึกษาปริญญาโท	ทบวงมหาวิทยาลัย
2543	ทุนความช่วยเหลือของรัฐบาลเดนมาร์ก(DANIDA) ทุนการศึกษาปริญญาเอก	รัฐบาลเดนมาร์ก
2549	Post Doctoral Research At University of Southern Denmark ประเทศเดนมาร์ก On “sediment stability in cohesive estuarine sediments”	สำนักงานคณะกรรมการ อุดมศึกษา
2552	การพัฒนากระบวนการข้อมูลของลุ่มน้ำและการประยุกต์ใช้ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัย ลุ่มน้ำอย่างบูรณาการ : ลุ่มน้ำปะเหลียน จังหวัดตรัง	สภาวิจัยแห่งชาติ
2552	ผลกระทบจากการรुक้าของความเค็มในแม่น้ำปะเหลียนต่อ ระบบนิเวศทางน้ำทรัพยากรทางการประมง และการใช้ ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของลุ่มน้ำปะเหลียน	สภาวิจัยแห่งชาติ
2553- 55	การประเมินศักยภาพเชิงลึกของอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ ธานี โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการจัดการ ทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน	สำนักงานสนับสนุนการ วิจัย

ผลงานวิจัย

ก. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ

1. Jarernpornipat, A., Pedersen, O., Jensen, K. R., Boromthanasat, S., Vongvisessomjai, S., and Choncheanchob, P. 2003. Sustainable Management of Shellfish Resources in Bandon Bay, Gulf of Thailand. *Journal of Coastal Conservation*, 9.2 (135-146).
2. Jarernpornipat, A . 2007. The effect of suspended sediment concentration on survival rate of tropical oyster, *Crassostrea belcheri* (Sowerby). Proceedings of The International Conference on Integration of Science & Technology for Sustainable Development (ICIST) “Biological Diversity, Food and Agricultural Technology” 26-27 April 2007, held at KMITL, Bangkok, Thailand
3. Jarernpornipat, A & Thaicharoen C. 2009. Cohesive sediment stability of different breakwater types in the costal area of the Upper Gulf of Thailand. On “Proceeding of

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- The 10th International Conference on Cohesive Sediment Transport Processes” May 3-8, 2009, held at Rio de Janeiro/Paraty-Brazil
4. Jarepornnipat, A & Thaicharoen C. 2009. Cohesive sediment stability of different breakwater types in the costal area of the Upper Gulf of Thailand. *Ocean Dynamics Impress*
 5. Jarepornnipat, A and Somboon, S. 2010. Application of the Abundance of *Scylla* spp. as an indicator to assess the mangrove forest in Chumphon Province, Thailand On “Proceeding of The 5th Coastal Zone Asia-Pacific Conference ” October 17-22, 2010, held at Bangkok-Thailand
 6. Jarepornnipat, A and Bubpha, N. 2013. Effect of environmental factors on condition index of blood cockle (*Anadara* spp.) in Bandon Bay, Suratthani, Thailand. Proceeding of the 2nd Internation Fishery Symposium (IFS2012). held at CanTho City, Vietnam. *Impress*
 7. Dabngeon, T. and Jarepornnipat, A. 2013. Annual variation in condition index of Tropical oyster *Crassostrea belcheri* and related environmental conditions in the Bandon Bay, Thailand. Proceeding of the 2nd Internation Fishery Symposium (IFS2012). held at CanTho City, Vietnam. *Impress*