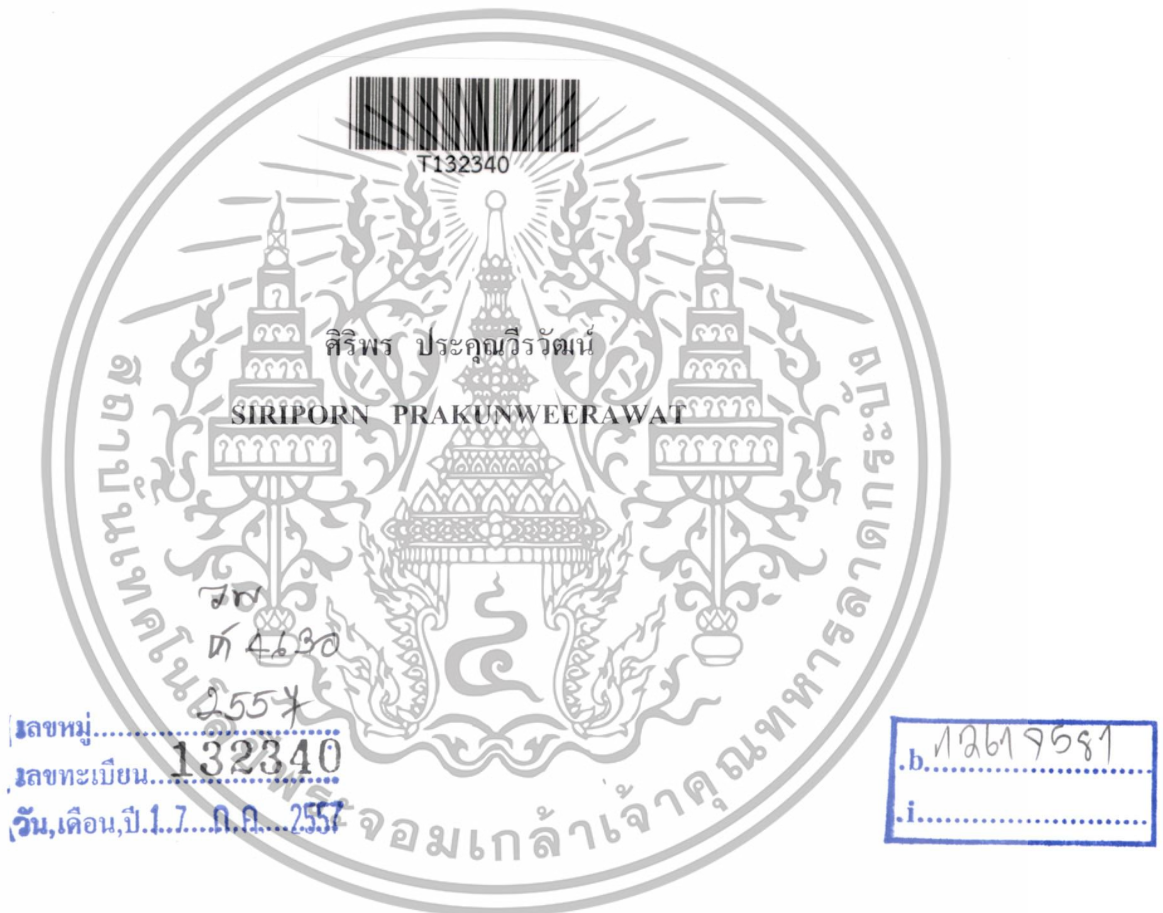


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

องค์ประกอบของชนิดและการกินอาหารของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae บริเวณอ่าว
บ้านดอน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

SPECIES COMPOSITION AND FEEDING ECOLOGY OF SESARMID CRABS
(FAMILY Sesarmidae) IN THE BANDON BAY, CHAIYA DISTRICT,
SURATTHANI PROVINCE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2557

KMIT-2014-AG-M-081-169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของชนิดและการกินอาหารของปูแสมในวงศ์Sesarmidae บริเวณอ่าว
บ้านดอน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

**SPECIES COMPOSITION AND FEEDING ECOLOGY OF SESARMID CRABS
(FAMILY Sesarmidae) IN THE BANDON BAY, CHAIYA DISTRICT,
SURATTHANI PROVINCE**



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2557

KMIT-2014-AG-M-081-169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIES COMPOSITION AND FEEDING ECOLOGY OF SESARMID CRABS

(FAMILY Sesarmidae) IN THE BANDON BAY, CHAIYA DISTRICT,

SURATTHANI PROVINCE



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE IN FISHERIES SCIENCE

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2014

KMIT-2014-AG-M-081-169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบของชนิดและการกินอาหารของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae บริเวณ
อ่าวบ้านดอน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
Species Composition and Feeding Ecology of Sesarmid Crabs (Family Sesarmidae)
in the Bandon Bay, Chaiya District, Suratthani Province

นักศึกษา นางสาวศิริพร ประคุณวีรวัฒน์
รหัสประจำตัว 52641001
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การประมง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.อนัญญา เจริญพรนิพัทธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม -

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.นงนุช	เลาหะวิสุทธิ์	
ผศ.ดร.อรวรรณ	สัตยาลัย	
รศ.ดร.สมชาย	หวังวิบูลย์กิจ	
ผศ.ดร.อัจฉรี	เรืองเดช	
ดร.อนัญญา	เจริญพรนิพัทธ์	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 22 พฤษภาคม 2557
สถานที่สอบ ห้องประชุม A 209 (ชั้น 2 ตึกเจ้าคุณทหาร)

คณบดีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ชูโชติ)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	องค์ประกอบของชนิดและการกินอาหารของปูแสมในวงศ์ Sesamidae บริเวณอ่าวบ้านดอน อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
นักศึกษา	ศิริพร ประคุณวีรวัฒน์
รหัสประจำตัว	52641001
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การประมง
พ.ศ.	2557
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.อนัญญา เจริญพรนิพัทธ์

บทคัดย่อ

ปูแสมในวงศ์ Sesamidae เป็นสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่อาศัยอยู่ตามผิวดตะกอนในป่าชายเลน มีบทบาทสำคัญในป่าชายเลน ในการช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน ซึ่งส่งผลต่อการแพร่กระจายของปูแสมในวงศ์ Sesamidae การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของชนิดและนิเวศวิทยาการกินอาหารของปูแสมในแต่ละพื้นที่ศึกษาของป่าชายเลนคลองไชยาและศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง โดยผู้มเก็บตัวอย่างปูแสมและปัจจัยสิ่งแวดล้อม ทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 ในป่าชายเลนคลองไชยา 3 พื้นที่ศึกษา ในแต่ละพื้นที่ศึกษา ผู้มแปลงเพื่อเก็บตัวอย่าง ขนาด 10x10 เมตร จำนวน 3 แปลง แต่ละแปลงเก็บตัวอย่าง 3 ซ้ำ ภายในเวลา 1 ชั่วโมง ปูแสมที่จับได้นำไปจำแนกชนิด วิเคราะห์ความหนาแน่นต่อพื้นที่ และเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อนำมาวิเคราะห์ปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และได้ศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสม โดยการทดลองให้ปูแสมกินใบไม้แตกต่างกัน 4 ชนิด ได้แก่ ใบแสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่มีลักษณะสีใบแตกต่างกันชนิดละ 3 แบบ ผลการศึกษาพบว่า ปูแสมวงศ์ Sesamidae ทั้งหมด 6 ชนิด สามารถแยกออกเป็น 2 สกุลคือสกุล *Episesarma* พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor* และ *E. singaporense* คิดเป็นร้อยละ 46, 23, 4 และ 3 ของปูที่ศึกษาทั้งหมดตามลำดับ ส่วนปูแสมสกุล *Perisesarma* พบ 2 ชนิด ได้แก่ *Perisesarma indiarum* และ *P. eumolpe* คิดเป็นร้อยละ 16 และ 8 ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) พบปูแสมชนิด *E. chengtongense* หนาแน่นสูงสุด (21.7±12.56 ตัวต่อ 100 ตารางเมตร) ในป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) พบปูแสมชนิด *E. mederi* หนาแน่นสูงสุด (58.14 ± 36.56 ตัวต่อ 100 ตารางเมตร) ส่วนปูแสมชนิด *P. indiarum* และ *P. eumolpe* มักพบกระจายตามผิวดตะกอนชั้นแฉะและตามรากไม้ในป่าชายเลนปากคลองไชยาและป่าชายเลนเกาะกลาง การศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสม พบว่า ปูแสมกินใบ โกงกางที่มีใบสีน้ำตาลมากที่สุด การศึกษาชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปูแสม ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนของพืช ไดอะตอม ตะกอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดิน และเศษวัสดุที่ไม่สามารถวิเคราะห์ชนิดได้ ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม พบว่าน้ำหนักของปูแสม *Episesarma* spp. แปรผันตรงกับขนาดความกว้างของกระดอง ความสัมพันธ์ของความกว้างกระดองกับน้ำหนักตัวของปูแสม *Episesarma* spp. มีความแตกต่างจาก *Perisesarma* spp. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความหนาแน่นของปูแสมในแต่ละพื้นที่ศึกษา พบว่าในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ที่อยู่ติดน้ำทะเลซึ่งมีระดับความเค็มของน้ำทะเลสูงสุด อนุภาคดินเป็นดินทราย พบปูแสมชนิด *E. chengtongense* หนาแน่นสูงสุด ป่าชุมชน (CY3) ซึ่งอยู่ติดกับป่าบก มีความเค็มของน้ำทะเลต่ำสุด พบปูแสมชนิด *E. mederi* หนาแน่นสูงสุด ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อความหนาแน่นและการเลือกแหล่งที่อยู่อาศัยของปูแสม ได้แก่ อนุภาคตะกอนดิน ปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดิน ความเค็มและการท่วมถึงของน้ำทะเล ปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวชี้วัดชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ^{II} ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Species Composition and Feeding Ecology of Sesarmid crabs in
(Family Sesarmidae) in the Bandon Bay, Chaiya District, Suratthani
Province

Student Miss Siriporn Prakunweerawat

Student ID. 52641001

Degree Master of Science

Program Fisheries Science

Year 2014

Thesis advisor Dr. Ananya Jarernpornnipat

ABSTRACT

Sesarmid crabs are the dominant macro-fauna and one of the most important fauna in mangrove forest. They support on nutrient cycling by feeding on leaf litter and alter the properties of the leaf litter by their burrowing activities which help broken down soil into fine particulate organic matter. Environmental factors also play important role on the biodiversity of these crabs by controlling the species composition and distribution. This study aimed to investigate species composition and the environmental factors on the distribution and density of sesarmid crabs in Klong Chaiya mangrove forest, and also observed food preference of these crabs on 4 species of mangrove plant's leaves. The field works were performed every 2 months from October 2010 to October 2011. Three study areas with different environmental conditions were selected (CY 1, CY 2 and CY 3). In each study area, crab sampling and other information were collected from 3 plots size $10 \times 10 \text{ m}^2$. The specimens collected were identified, quantified to determine the densities and species diversities. Sesarmid crabs from this study were classified into 2 genera, *Episesarma* and *Perisesarma*. The genus *Episesarma* composed of 4 species; *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor* and *E. singaporense* with densities of 46%, 23%, 4% and 3%, respectively, while in genus *Perisesarma* composed of 2 species *Perisesarma indiarum* and *P. eumolpe* (densities 16% and 8%). *E. chengtongense* was the most abundant species ($21.7 \pm 12.56 \text{ ind.}/100 \text{ m}^2$) in the river mouth (CY1) due to high salinity, high content of sand particles and also the effect of tidal inundation . *E. mederi* was the most abundant species ($58.14 \pm 36.56 \text{ ind.}/100 \text{ m}^2$) in landward mangrove (CY3) according to the low salinity and low water content of the sediment surface at this site. *P. indiarum* and *P. eumolpe* were dominant species

distributed on the sediment surface and tree roots in CY1 and CY2 areas because the *Perisesarma* crabs were active on high water content sediment surface and lived on mangrove tree roots. The substrate characteristics such as grain size, organic content and the physical factors; temperature, salinity and degree of tidal inundation were main factors affecting on distribution and abundance of sesarmid crabs in the study areas.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก ดร.อนัญญา เจริญพรนิพัทธ์ ที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำ ให้กำลังใจ และ ช่วยเหลือในการวางแผนการวิจัยนี้ ทำให้วิทยานิพนธ์นี้ถูกต้องสมบูรณ์พร้อมทั้งคำปรึกษา ข้าพเจ้าขอกราบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร. อรวรรณ สัตยาลัย รศ.ดร.สมชาย หวังวิบูลย์กิจ รศ.ดร. นงนุช เลหาะวิสุทธิ์ และ ผศ.ดร. อัจฉรี เรืองเดช ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำแนะนำ รวมถึงการตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณบุปผา จงพัฒน์ ที่ช่วยแนะนำเทคนิคและวิธีการทำการทดลองให้สมบูรณ์แบบ คอยให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี รวมถึงอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ในการทดลอง ต่างๆ

ขอขอบคุณ น.ส. ทวีรัตน์ ดาบเงิน และ นายสิทธิชัย ตางกุลานนท์ ที่คอยช่วยเหลือและ ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ และ พี่ๆ ปริญญาโท และรุ่นน้อง ที่คอย ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างและศึกษาในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งให้กำลังใจ เป็นที่ปรึกษา คอยให้ คำแนะนำ และเพื่อนคนอื่นทุกคนที่คอยให้กำลังใจมาโดยตลอด

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ และมอบโอกาส ทางการศึกษาให้แก่ข้าพเจ้า โดยตลอดมา

ขอมอบคุณความดีที่มีอยู่ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้ข้าพเจ้า ประสบความสำเร็จ ไปอีกขั้นของชีวิต ขอขอบพระคุณทุกท่าน

ศิริพร ประคุณวีรวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 อนุกรมวิธานของปูแสมวงศ์ Sesamidae.....	4
2.2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปูแสมวงศ์ Sesamidae.....	4
2.3 การแพร่กระจายของปูแสมในวงศ์ Sesamidae.....	10
2.4 แหล่งที่อยู่อาศัย.....	10
2.5 ความชุกชุม.....	11
2.6 พฤติกรรมการกินอาหาร.....	17
2.7 บทบาทของห้วงโซ่อาหารของปูแสมในระบบนิเวศป่าชายเลน.....	21

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
	3.1. พื้นที่ศึกษา.....	23
	3.2 การดำเนินการศึกษา.....	26
	3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	31
	3.4 สถานที่ทำการวิจัย.....	31
	3.5 ระยะเวลาดำเนินงาน.....	31
บทที่ 4	ผลการศึกษา.....	32
	4.1 ศึกษาองค์ประกอบของชนิดของปูแสม.....	32
	4.1.1 ชนิดและปริมาณของปูแสมในวงศ์ Sesamidae.....	32
	4.2 ศึกษาชนิดของอาหาร ในกระเพาะอาหารของปูแสม.....	38
	4.3 ศึกษาการกินอาหารของปูแสม.....	39
	4.3.1 การกินอาหารของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1)	39
	4.3.2 การกินอาหารของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2).....	40
	4.3.3 การกินอาหารของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3).....	41
	4.4 การศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของปูแสม.....	44
	4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม.....	44
	4.4.2 การกระจายขนาดความกว้างของกระดองของปูแสม.....	47
	4.5 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการพัฒนาของรังไข่ปูแสมในรอบปี...	53
	4.5.1 ดัชนีความสมบูรณ์ของรังไข่ของปูแสม <i>Episesarma</i> sp.....	53
	4.5.2 ดัชนีความสมบูรณ์ของรังไข่ของปูแสม <i>Perisesarma</i> sp.....	54
	4.6 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อองค์ประกอบชนิดของปูแสม.....	55
	4.6.1 ความเค็ม.....	55
	4.6.2 คุณภาพตะกอนดิน	57
บทที่ 5	วิจารณ์ผลการทดลอง.....	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปลผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	77
ประวัติผู้เขียน.....	82



สารบัญญัตินี้

ตารางที่		หน้า
2.2	องค์ประกอบทางเคมีของใบ โกงกางใบเล็ก สี่เจียว สี่เหลียง และตีนน้ำตาล หน่วยเป็นมิลลิโมล กรัมของน้ำหนักแห้ง ของไนโตรเจนและคาร์บอน สารแทนนินเป็นค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของของน้ำหนักแห้ง.....	20
4.1	สัดส่วนองค์ประกอบชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> sp. และสกุล <i>Perisesarma</i> sp. ใน บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนคลองไซยา จังหวัด สุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2553 2554 ถึง เดือน ตุลาคม 2554.....	38
4.2	การเลือกกินใบไม้ของพืช 4 ชนิดที่มีสีแตกต่างกันของปูแสมบริเวณป่าชายเลน ในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ศึกษา	43
4.3	ค่าเฉลี่ยการเจริญของรังไข่ปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> spp. และสกุล <i>Perisesarma</i> spp. ในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ศึกษา	52
4.4	ความเค็มของน้ำในดิน ในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	56
4.5	อนุภาคดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	58
4.6	ปริมาณน้ำในดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	60
4.7	ปริมาณอินทรีย์สารในดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	61
4.8	ความเป็นกรดเบส (pH) ในดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	63

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลักษณะทั่วไปของปูแสมใน Genus <i>Episesarma</i> (ก) และ Genus <i>Perisesarma</i> (ข).....	4
2.2	ลักษณะทั่วไปของปูแสม <i>P. Eumolpe</i>	5
2.3	ลักษณะของช่องว่างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนภายใน third maxilliped ของปูแสมวงศ์ <i>Sesamidae</i>	5
2.4	ขนสั้น ๆ ขึ้นเรียงกันอย่างเป็นระเบียบบน pterygostomial ของปูแสม <i>Episesarma</i>	6
2.5	ลักษณะของ ก้ามหนีบบนของ dactylus ของปูแสม <i>Episesarma</i>	7
2.6	ลักษณะของอวัยวะเพศคู่ที่ 1 ของปูแสมสกุล <i>Episesarma</i>	8
2.7	องค์ประกอบชนิดของปูแสมในวงศ์ <i>Sesamidae</i>	8
2.8	ปูแสมชนิด <i>P.eumolpe</i> และ <i>P. indiarum</i>	9
2.9	ลักษณะของรูปร่างปูแสมในวงศ์ <i>Sesamidae</i>	11
2.10	แสดงอัตราการรอดชีวิตของปูแสม <i>Sesarma semperi-longioristatum</i> , <i>S. messa</i> , <i>S. brevicristatum</i> และ <i>S. brevipes</i> ระดับความเค็มต่างๆ ในระยะเวลา 7 วัน.....	13
2.11	การแพร่กระจายของปูแสมแต่ละชนิดในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนที่มีลักษณะแตกต่างกัน.....	17
2.12	ความถี่ของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสม <i>Neopisesarma Versicolor</i> ที่จับได้ในป่าชายเลนบ้านบางโรง.....	19
3.1	สถานที่ทำการศึกษาระดับปริญญาตรีของ ป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	23
3.2	ป่าชายเลนบริเวณปากคลองไชยา (CY1).....	24
3.3	ป่าชายเลนบริเวณเกาะกลาง (CY2).....	25
3.4	ป่าชายเลนบริเวณป่าชุมชน (CY3).....	26
4.1	แสดงองค์ประกอบทางชนิดของ ปูแสม <i>Episesarma mederi</i> (ก.) <i>E. Chengtongense</i> (ข.) <i>E. versicolor</i> (ค.) และ <i>E. singaporense</i> (ง.) <i>P. indiarum</i> (จ.) และ <i>P. eumolpe</i> (ฉ.) พบในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 เดือน ตุลาคม 2554.....	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.2	ความหนาแน่นร้อยละของปูแสมในวงศ์ <i>Sesarmidae</i> ที่พบในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	34
4.3	สัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ <i>Sesarmidae</i> ที่พบในป่าชายเลน คลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	34
4.4	สัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ <i>Sesarmidae</i> ที่พบในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 2554 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	35
4.5	แสดงสัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ <i>Sesarmidae</i> ที่พบในป่าชายเลน เกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 2554 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	36
4.6	แสดงสัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ <i>Sesarmidae</i> ที่พบในป่าชายเลน ป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือน ตุลาคม 2554.....	37
4.7	ร้อยละของการกินใบแสม แสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่สภาวะต่าง ๆ ของปูแสม ที่พบในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554.....	39
4.8	ร้อยละของการกินใบแสม แสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่สภาวะต่าง ๆ ของปูแสม ที่พบป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554.....	40
4.9	ร้อยละของการกินใบแสม แสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่สภาวะต่าง ๆ ของปูแสม ที่พบในป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554.....	41
4.10	องค์ประกอบทางชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> sp. และ <i>Perisesarma</i> sp. ในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	42

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.11	ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสมบริเวณป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 ถึงตุลาคม 2554.....	45
4.12	ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสมเพศผู้และเพศเมียบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 ถึงตุลาคม 2554.....	46
4.13	ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสมเพศผู้และเพศเมียบริเวณป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 ถึงตุลาคม 2554.....	46
4.14	การกระจายของขนาดความกว้างกระดอง (CW) และความถี่ (size – frequency distribution) ของประชากรปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> (ชาย) และปูแสมสกุล <i>Perisesarma</i> (ขวา) บริเวณ ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ตุลาคม 2553 ถึงตุลาคม 2554.....	50
4.15	การกระจายของขนาดความกว้างกระดอง (CW) และความถี่ (size – frequency distribution) ของประชากรปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> (ชาย) และปูแสมสกุล <i>Perisesarma</i> (ขวา) บริเวณ ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงตุลาคม 2554.....	51
4.16	การกระจายของขนาดความกว้างกระดอง (CW) และความถี่ (size – frequency Distribution) ของประชากรปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> (ชาย) และปูแสมสกุล <i>Perisesarma</i> (ขวา) บริเวณป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554....	52
4.17	ค่าเฉลี่ย GSI ของประชากรปูแสมสกุล <i>Episesarma</i> sp. ในแต่ละบริเวณ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	54
4.18	ค่าเฉลี่ย GSI ของประชากรปูแสมสกุล <i>Perisesarma</i> sp. ในแต่ละบริเวณ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	55
4.19	แสดงค่าความเค็มของน้ำในดินพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.20	แสดงสัดส่วนองค์ประกอบของดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	59
4.21	แสดงปริมาณน้ำในดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	60
4.22	แสดงปริมาณอินทรีวัตถุในดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554....	62
4.23	แสดงค่าความเป็นกรด-เบสในดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554.....	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ป่าชายเลนเป็นพื้นที่ที่พบปูได้หลากหลายชนิด เช่น ปูก้ามดาบ ปูแสม และปูทะเล ซึ่งปูที่พบมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศป่าชายเลนในการเชื่อมโยงห่วงโซ่อาหาร และช่วยในการหมุนเวียนธาตุอาหารในป่าชายเลน โดยเฉพาะปูก้ามดาบ (*Uca* spp.) และปูแสม (*Sesamir* spp.) (สนิท อักษรแก้ว, 2542) ปูแสมในวงศ์ Sesamiridae เป็นปูแสมกลุ่มเด่นที่พบในป่าชายเลนทั้งทางฝั่งทะเลอันดามันและอ่าวไทย ปูเหล่านี้มีคุณค่าทางระบบนิเวศและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ปูแสมมีคุณค่าทางระบบนิเวศในแง่ของการเป็นผู้ย่อยสลายซากอินทรีย์วัตถุในระบบนิเวศโดยการฉีกกินเศษใบไม้ที่ร่วงหล่น กินพืชขนาดเล็ก สัตว์หน้าดินและเศษตะกอนดินตามพื้นดินในป่าชายเลนเป็นอาหาร(นลินี ทองแถม และสมบัติ ภู่วชิรานนท์, 2550) ซึ่งพฤติกรรมการกินใบไม้ช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลายซากอินทรีย์และคาร์บอนหมุนเวียนสารอาหาร โดยช่วยทำให้จุลชีพขนาดเล็กสามารถย่อยสลายอินทรีย์สารได้เร็วขึ้นและกลายเป็นอาหารของสัตว์ชนิดอื่นต่อไป (ณัฐวรรตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2546) ขณะเดียวกันปูแสมยังเป็นอาหารของสัตว์ทะเลชนิดอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน นับได้ว่าปูแสมมีความสำคัญและเป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน เนื่องจากปูแสมเป็นตัวเชื่อมโยงสายใยอาหารจากผลผลิตเบื้องต้นจากพรรณไม้ในป่าชายเลนไปยังสัตว์ทะเลที่เป็นผู้บริโภคในสายใยอาหาร ทำให้ห่วงโซ่อาหารมีการส่งต่อพลังงานไปเป็นทอด ๆ และเกิดความสมดุลขึ้นในระบบนิเวศ (สมบัติ ภู่วชิรานนท์ และสุริยัน เอียนเล้ง, 2528) ปูแสมเป็นทั้งผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารในห่วงโซ่อาหารทำให้การส่งผ่านพลังงานและสสารภายในระบบนิเวศป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (Ashton, 2002)

นอกจากนี้ปูแสมในวงศ์ Sesamiridae ยังมีความสำคัญทางเศรษฐกิจและทางอาหาร โดยมนุษย์นิยมนำปูแสมชนิด *Episesarma mederi*, *E. chengtongense* และ *E. versicolor* มาบริโภคเป็นอาหารกันอย่างหลากหลาย ชาวบ้านในภาคตะวันออกและภาคใต้ของไทยนิยมนำปูแสมมาดองเกลืออัดใส่ปิ๊บขายทำเป็นปูเค็ม นำมาใช้ในการประกอบอาหารหลากหลายชนิด โดยเฉพาะส้มตำ (นลินี ทองแถม และสมบัติ ภู่วชิรานนท์, 2550) ทำให้ปูแสมมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เป็นที่ต้องการของตลาดและมีราคาสูง สุกัญญา ไหมเครือแก้ว และคณะ(2552) กล่าวว่า การจับปูแสมเป็นอาชีพที่ชาวประมงพื้นบ้านใน อำเภอท่าฉาง และ อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี นิยมประกอบอาชีพกันอย่างแพร่หลาย โดยชาวประมงพื้นบ้านนิยมออกทำการประมงจับปูแสมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งประมาณ 3 – 4 คน ในหนึ่งคืนแต่ละคนสามารถจับปูแสมได้ 700 – 800 ตัว หรือประมาณ 30-35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 50 - 70 บาท ด้วยราคาที่ค่อนข้างสูงจึงเป็นแรงจูงใจให้ชาวประมงพื้นบ้านนิยมประกอบอาชีพจับปูแสมกันมากขึ้นจนเกิดเป็นรายได้หลักของคนในชุมชน แต่หากปูแสมถูกจับในปริมาณมากทุก ๆ เดือน ย่อมนำไปทำให้ปูแสมเข้าสู่ภาวะขาดแคลน เนื่องจากปูแสมรุ่นใหม่ที่จะเกิดมาทดแทนปูรุ่นที่สามารถจับได้จะโตไม่ทันการ ในขณะที่ปูแสมขนาดเล็กก็ถูกจับเช่นกัน ในที่สุดวงจรของปูแสมจะเข้าสู่สภาวะการทำประมงเกินขอบเขต ซึ่งจะนำไปสู่การสูญพันธุ์ได้ ทำให้ปูแสมที่เป็นส่วนประกอบในเมนูอาหารจะหายไป แต่ที่สำคัญกว่านั้นก็คือระบบนิเวศจะขาดความสมดุลเนื่องจากปูแสมที่เคยเป็นตัวเชื่อมโยงในห่วงโซ่อาหารขาดหายไป

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551) กล่าวว่า ผลพวงจากการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในอดีตที่ผ่านมาทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าชายเลนอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการพัฒนาที่ดินชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การขยายตัวของชุมชนชายฝั่ง ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนา รวมทั้งการระบายของเสียและสิ่งปฏิกูลลงสู่ชายฝั่งทะเล ซึ่งได้ส่งผลให้ทรัพยากรป่าชายเลนที่เคยมีความอุดมสมบูรณ์มีสภาพเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ทำให้สัตว์น้ำในธรรมชาติมีทั้งชนิดและปริมาณที่ลดลง เนื่องจากสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมแก่การดำรงชีวิต ส่งผลให้ชาวประมงพื้นบ้านออกทำการประมงได้สัตว์น้ำลดลงและเกิดผลกระทบต่อชุมชน ดังนั้นในปี พ.ศ. 2547 ชาวประมงพื้นบ้านในอำเภอบ้านดอน เล็งเห็นถึงความสำคัญของป่าชายเลนจึงรวมกลุ่มกันอนุรักษ์อำเภอบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี การร่วมมือกันอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเลในบริเวณอำเภอบ้านดอน โดยแบ่งพื้นที่ป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุรักษ์ปูแสมเพื่อเพิ่มปริมาณปูแสมในธรรมชาติ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ (สุกัญญา ไหมเครือแก้ว และคณะ, 2552) จากการฟื้นฟูและอนุรักษ์ปูแสมในป่าชายเลนอำเภอบ้านดอนจึงได้เกิดแนวคิดในการศึกษาองค์ประกอบของชนิดและการกินอาหารของปูแสมในอำเภอบ้านดอน เพื่อนำไปสู่แนวทางในการใช้ประโยชน์จากปูแสมให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด และยังคงรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของปูแสมไว้ได้อย่างยั่งยืน

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของชนิดและการกินอาหารของปูแสมวงศ์ Sesamidae บริเวณป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการเจริญพันธุ์ของปูแสม บริเวณป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 1.2.3 เพื่อศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมของปูแสม บริเวณป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถนำข้อมูลองค์ประกอบชนิดและข้อมูลการกินอาหารของปูแสมในวงศ์ Sesamidae ไปใช้ในการวางแผนการจัดการอนุรักษ์ทรัพยากรปูแสมในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 1.3.2 สามารถนำข้อมูลการเจริญพันธุ์ของปูแสมเพศเมียในรอบปี ไปใช้ประโยชน์ในการออกกฎหมายห้ามทำประมงปูแสมในฤดูกาลที่ปูมีการเจริญพันธุ์ เพื่อให้ทรัพยากรปูแสมสามารถดำรงอยู่อย่างยั่งยืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อนุกรมวิธานของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Suborder Malacostraca

Family Sesarmidae

Subfamily Sesarminae

Genus *Episesarma*

Perisesarma



(ก)

(ข)

ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของปูแสมในสกุล *Episesarma* (ก) และสกุล *Perisesarma* (ข)

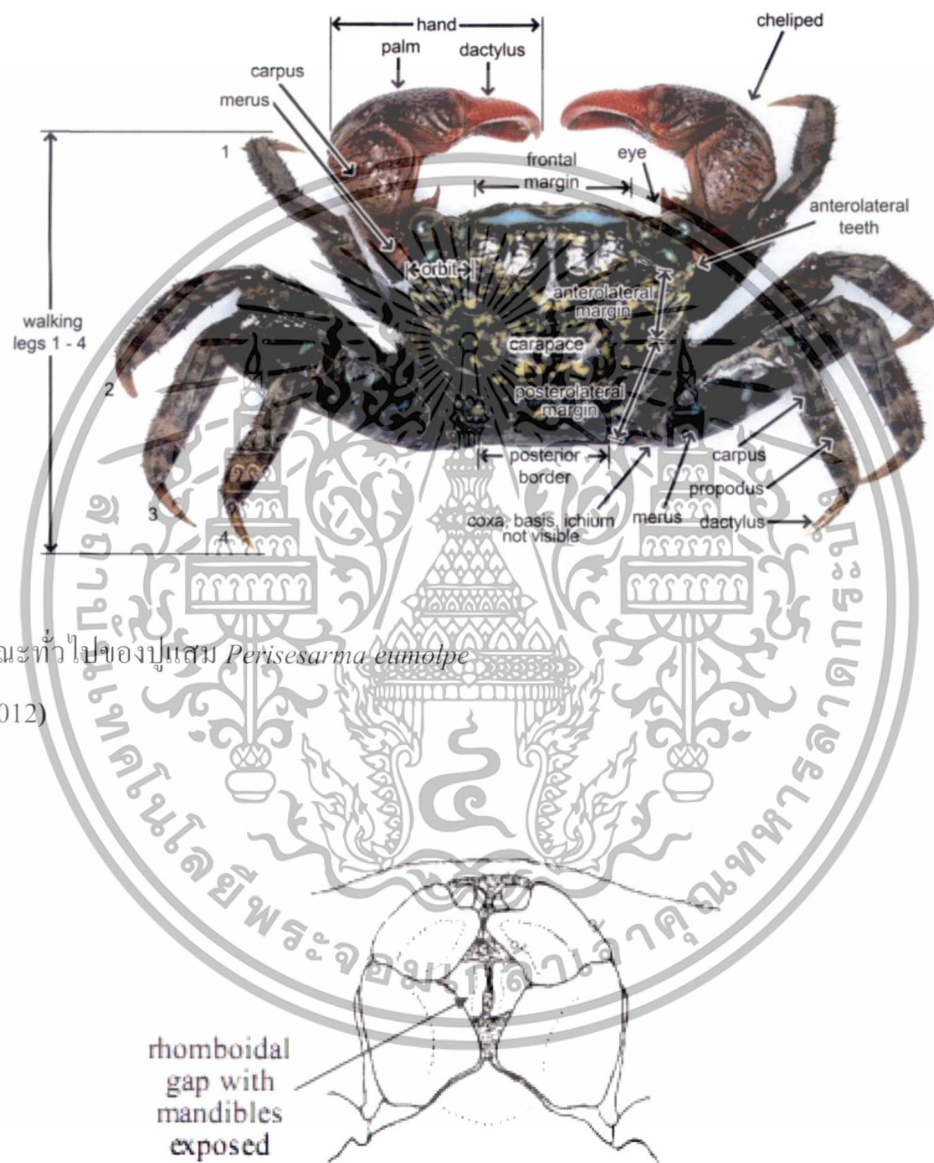
ที่มา : <http://www.flickr.com/photos/crabhunter/sets/72157609182557338/detail/?page=9>

2.2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

2.2.1 สัณฐานของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae

ปูแสม จัดเป็นปูที่อยู่ในวงศ์ Sesarmidae มีลักษณะของกระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสส่วนหลังของกระดอง (dorsal surface) มีลักษณะเรียบถึงนูนเล็กน้อย มีขนสั้นๆ กระจายอยู่ทั่วไปบนกระดอง ขอบด้านข้างทั้งสองของกระดอง (anterior lateral) มีรอยเส้นเรียงเป็นแนวทแยงและมีความกว้างมากกว่าขอบด้านหน้าของกระดอง (frontal margin) ขอบด้านหน้าของกระดองมีรอยเว้าเข้าของก้านตา ก้านตาสั้น ขอบด้านหน้าของกระดองระหว่างเบ้าตาโค้งเป็นสองลอนเว้าตรงกลางเข้าหากัน สันโค้งมีรอยหยักต่อเนื่องยาวลงไปบรรจบกันในส่วนกลางของกระดองเป็นรูปวงกลม ขอบมุมข้างด้านนอกของเบ้าตามีรอยฟันหยัก 1-2 ซี่ ขอบด้านบนของมือ (hand) มีซี่หนวี่เรียงตามยาว 1 แถว ขอบด้านบนของนิ้วมือ (dactylus) มีตุ่มเล็กๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายอยู่จำนวนมาก ส่วนด้านหน้าของกระดูก (front surface) พบช่องว่างระหว่าง third maxilliped เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (ภาพที่ 2) บริเวณ merus และ ischium ของ third maxilliped มีรอยสันอยู่ด้านบน (ภาพที่ 3) ในบริเวณ pterygostomial ด้านหน้าของกระดูกมีขนขึ้นเรียงต่อกันอย่างเป็นระเบียบอยู่อย่างหนาแน่น (ภาพที่ 4) (Carpenter and Niem.1998)



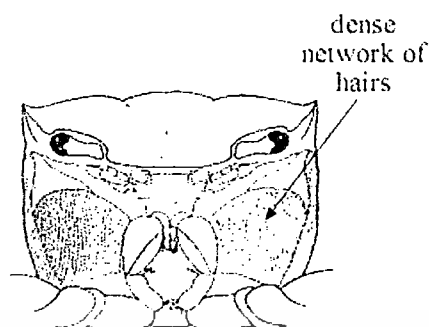
ภาพที่ 2 ลักษณะทั่วไปของปูแสม *Perisesarma eumolpe*

ที่มา : Jinfa (2012)

ภาพที่ 3 ลักษณะของช่องว่างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนภายใน third maxilliped ของปูแสมวงศ์ *Sesarmidae*

ที่มา : Carpenter and Niem (1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 บริเวณที่พบขนสั้น ๆ ขึ้นเรียงกันอย่างเป็นระเบียบบน pterygostomial ของปูแสม *Episesarma* spp. (ลูกศรชี้)

ที่มา : Carpenter and Niem (1998)

2.2.2 ชนิดของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae

ฉันทวรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2546) กล่าวว่า ปูแสมในวงศ์ Sesarmidae เป็นปูชนิดหลักที่พบมากที่สุดในพื้นที่ป่าชายเลน ตั้งแต่ขนาดเล็ก ไปจนถึงขนาดใหญ่มาก แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ปีนป่ายตามต้นไม้และสร้างรูอยู่ใต้ผิวดินหรือตามรากไม้ต่าง ๆ เพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลบภัยจากผู้ล่า ได้แก่ *Episesarma* spp. และกลุ่มที่เคลื่อนที่หาอาหารตามพื้นของป่าชายเลนและหลบศัตรูโดยอาศัยตามรากไม้ใหญ่ เช่น ไม้โกงกาง ไม้ถั่วและแสม ได้แก่ *Perisesarma* spp.

2.2.2.1 กลุ่มที่ปีนป่ายตามต้นไม้และสร้างรูอยู่ใต้ผิวดินหรือตามรากไม้ต่าง ๆ เพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลบภัยจากผู้ล่า ได้แก่ *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor*, *E. singaporense*, *Selatium brockii*, *Metopograpsus gracilips* และ *M. latifrons* (Sivasothi, 2000) ปูแสมในกลุ่ม *Episesarma* spp. มีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

1) ปูแสมก้ามม่วงหรือเป็ยวดำ (Thai vinegar crab) *E. mederi* พบอาศัยอยู่ในป่าชายเลนหรือหาดเลน กระดองมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบนเรียบ มีขนสั้น ๆ ขึ้นกระจายทั่วกระดอง ด้านบนของมือมีสันซี่หิวตามยาว 1 แถว ขอบด้านบนของนิ้วมือ (dactylus) จะมีตุ่มเล็กเรียงเป็นสันกระจายอยู่จำนวน 40-60 ตุ่ม อวัยวะเพศคู่ที่ 1 ตั้งตรงปลายโค้งมน ปลายสุดเว้าเล็กน้อย กระดองสีน้ำตาลม่วง ขนาดความกว้างของกระดองที่ใหญ่ที่สุด 4 เซนติเมตร ก้ามหนีบน้ำตาลอ่อน ปลายก้ามหนีบลีมน้ำตาล มนุษย์นิยมจับด้วยมือเปล่าแล้วนำไปบริโภคสดหรือดองในน้ำส้มสายชู (บรรจง เทียนสังข์ศรี, 2552 ; Carpenter and Niem, 1998)

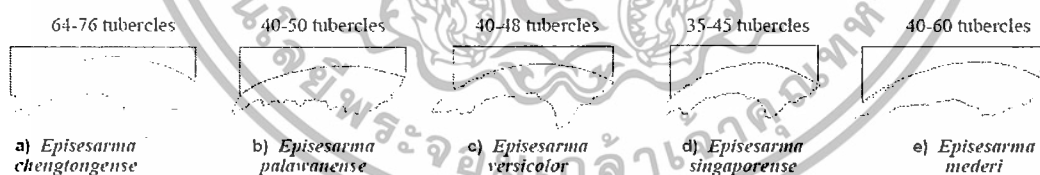
2) ปูแสมก้ามขาวหรือเป็ยขาว (Violet vinegar crab) *E. versicolor* มีลักษณะใกล้เคียงกับปูแสมก้ามม่วงมาก แตกต่างกันที่บริเวณปลายก้ามหนีบลีมน้ำตาลมีสีขาวขาวบ้านจึงนิยมเรียกว่า ปูแสมก้ามขาว กระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบนเรียบ mesogastric lobe แยกจาก urogastric lobe ชัดเจน มีขนสั้น ๆ ขึ้นกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวกระดอง ด้านบนของมือมีสันซี่หวีตามยาว 1 แถว ขอบด้านบนของนิ้วมือ (dactylus) มีตุ่มเล็กเรียงเป็นสันกระจายอยู่จำนวน 40-48 ตุ่ม อวัยวะเพศคู่ที่ 1 ส่วนโคนถึงปลายมีขนาดใกล้เคียงกัน ปลายสุดแคบมน กระดองสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเทา ขนาดความกว้างของกระดองที่ใหญ่ที่สุด 5 เซนติเมตร ก้ามหนีบสีม่วงสด ปลายก้ามหนีบสีขาว มนุษย์นิยมจับด้วยมือเปล่าแล้วนำไปคองในน้ำส้มสายชูหรือแช่ในน้ำเกลือ (Carpenter and Niem.1998)

3) ปูแสมก้ามแดง (Singapore vinegar crab) *E.singaporensis* กระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบน เรียบ mesogastric lobe อยู่เหนือปากเห็นได้ชัดเจน มีขนสั้น ขันกระจายทั่วกระดอง ด้านบนของมือมีสันซี่หวีตามยาว 1 แถว ขอบด้านบนของนิ้วมือ (dactylus) จะมีตุ่มเล็กเรียงเป็นสันกระจายอยู่จำนวน 35-45 ตุ่ม อวัยวะเพศคู่ที่ 1 กว้างแบน ปลายโค้งเป็นรูปสามเหลี่ยมแหลม กระดองสีน้ำตาลม่วง ขนาดความกว้างของกระดองที่ใหญ่ที่สุด 4 เซนติเมตร ก้ามหนีบสีน้ำตาลอ่อน ปลายก้ามหนีบสีแดงจัด มนุษย์นิยมจับด้วยมือเปล่าแล้วนำไปขายสดในตลาดหรือคองในน้ำส้มสายชู (บรรจง เทียนส่งรัมย์. 2552; Carpenter and Niem.1998)

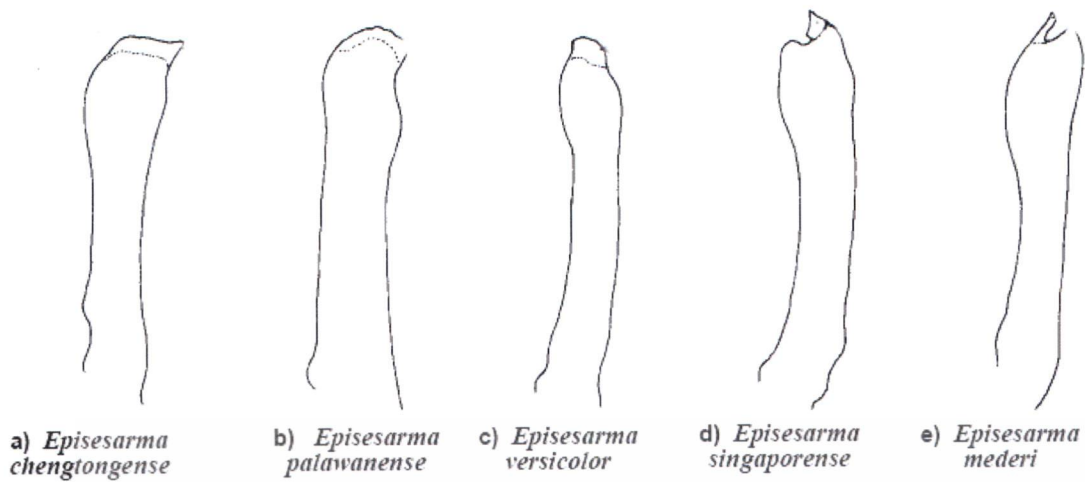
4) ปูแสมก้ามขาว (Pink fingered vinegar crab) *E. chengtongensis* Pink fingered vinegar crab กระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบนเรียบ มีขนสั้น ๆ ขันกระจายทั่วกระดอง ด้านบนของมือมีสันซี่หวีตามยาว 1 แถว ขอบด้านบนของนิ้วมือ (dactylus) จะมีตุ่มเล็กเรียงเป็นสันกระจายอยู่จำนวน 64-76 ตุ่ม อวัยวะเพศคู่ที่ 1 กว้างแบน ปลายตัดกว้างรูปสามเหลี่ยมแหลม กระดองสีน้ำตาลม่วง ขนาดความกว้างของกระดองที่ใหญ่ที่สุด 5 เซนติเมตร ก้ามหนีบส่วน palm สีม่วงถึงแดงเรื่อ ปลายก้ามหนีบสีขาว ปลายของนิ้วสีส้มแดงถึงสีชมพู มนุษย์นิยมจับด้วยมือเปล่าแล้วนำไปขายสดในตลาดหรือคองในน้ำส้มสายชู (Carpenter and Niem. 1998)



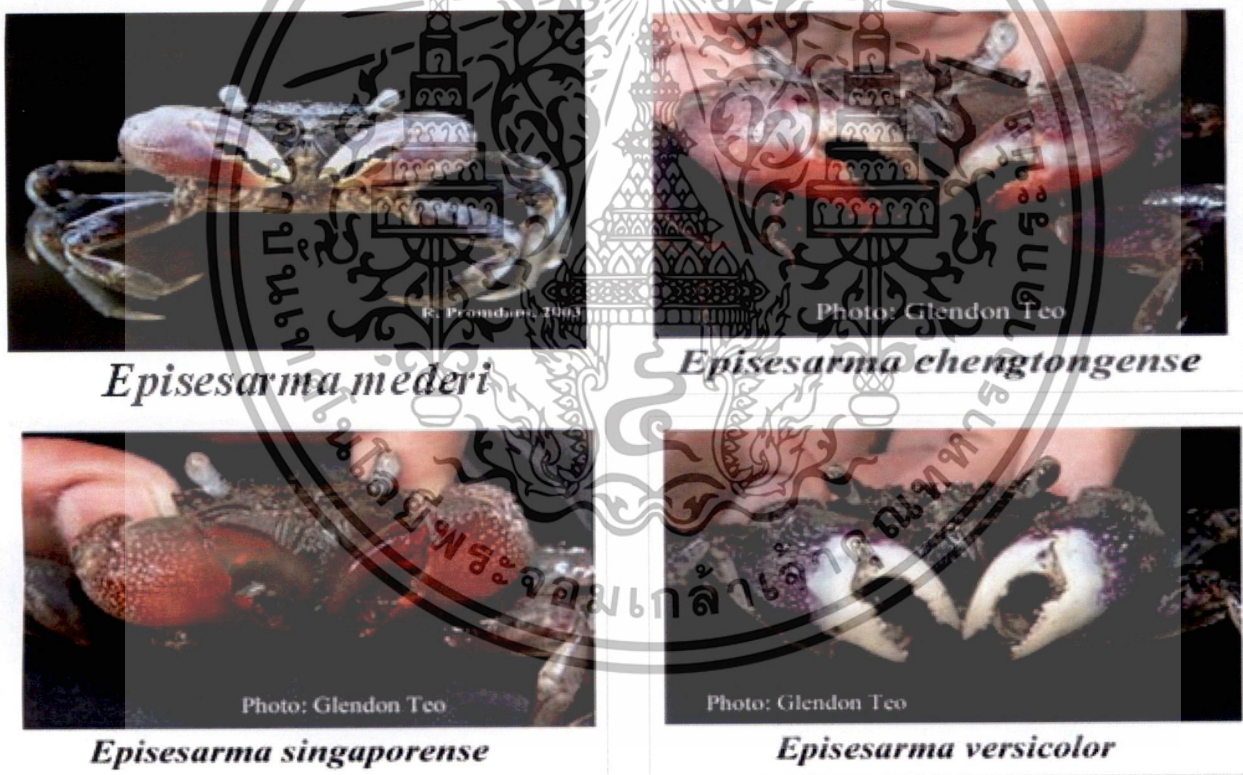
ภาพที่ 5 ลักษณะของก้ามหนีบบนของ dactylus ของปูแสมสกุล *Episesarma*

ที่มา: Carpenter and Niem (1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ลักษณะของอวัยวะเพศคู่ที่ 1 ของปูแสมสกุล *Episesarma*
ที่มา: Carpenter and Niem (1998)



ภาพที่ 7 องค์ประกอบชนิดของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae ที่พบในบริเวณป่าชายเลนคลองไชยา
ที่มา : Anonymous (2012a) และ Anonymous (2014)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.2 ปูแสมสกุล *Perisesarma* spp. เป็นปูแสมในกลุ่มที่เคลื่อนที่หาอาหารตามพื้นของป่าชายเลน และหลบศัตรูโดยอาศัยตามรากไม้ใหญ่ เช่น ไม้โกงกาง ไม้ถั่วและแสม ได้แก่ *Perisesarma indiarum*, *P. eumolpe*, *P. mesa*, *P. dussumieri* และ *P. fasciatum* (Ya et al. 2008)

ปูแสม สกุล *Perisesarma* เป็นปูขนาดเล็ก มีแถบสีฟ้าหรือสีเขียวคาดกลางด้านหน้าของกระดอง กระดองรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสค่อนข้างแบนกว้าง 2-3 เซนติเมตร ขาแบนปลายแหลม ก้ามสีแดงเข้ม พื้นด้านหน้าเฉียงออกด้านข้าง สามารถพบปูแสมชนิดนี้ได้ในพื้นที่ป่าชายเลนทั่วไปที่มีน้ำท่วมขัง ดินชื้นและพบ 2 ชนิด คือ *P. eumolpe* และ *P. indiarum* โดยในปูแสม *P. eumolpe* ด้านหน้าบริเวณใต้ขากรรไกรคู่ที่ 3 มีรูปตัววีหัวคว่ำสีค่อนข้างดำ ส่วนปูแสม *P. indiarum* ด้านหน้าบริเวณใต้ขากรรไกรคู่ที่ 3 มีรูปตัววีหัวคว่ำสีค่อนข้างใสสว่าง ในการศึกษาพบว่า ทั้งปูแสม *P. eumolpe* และ *P. indiarum* เพศผู้หน้ามีสีฟ้าเข้ม ในขณะที่เพศเมียมีหน้าสีเขียวอย่างเด่นชัด ซึ่งความแตกต่างของสีอาจมีบทบาทสำคัญในการรับรู้ทางเพศของปูแสมภายในสายพันธุ์ ในขณะที่ปูแสมเพศเมียอยู่ในระยะสืบพันธุ์หน้าจะมีสีฟ้าเข้มกว่าปกติ ส่วนปูแสมที่โตเต็มวัยอยู่ในระยะสืบพันธุ์แถบด้านหน้ามีสีแตกต่างกันอย่างชัดเจนจากสีของหาดโคลน ซึ่งเป็นการส่งสัญญาณในการเลือกคู่เพื่อสืบพันธุ์ไปยังตัวผู้ตัวอื่นที่อยู่รอบ ๆ (Anonymous. 2012b; Jinfa. 2012)



ภาพที่ 8 ปูแสมชนิด *P. eumolpe* และ *P. indiarum* ภาพ (ก) แสดงลักษณะทางด้านหน้า ภาพ (ข) แสดงลักษณะทางด้านหลังของปูแสมสกุล *Perisesarma* ทั้งสองชนิด

ที่มา : Jinfa (2012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การแพร่กระจายของปูแสมในวงศ์ Sesamidae

ปูแสมในวงศ์ Sesamidae มีกระจายอยู่ทั่วไปในป่าชายเลนบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Asia) และบริเวณใกล้เคียง ตั้งแต่ทางตอนใต้ของประเทศจีน หมู่เกาะฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย เวียดนาม ไทย มาเลเซีย สิงคโปร์ ออสเตรเลียและแอฟริกา (Carpenter and Niem, 1998; Jinfa, 2012) สำหรับในประเทศไทยพบปูแสมในวงศ์ Sesamidae แพร่กระจายทั่วไปตามชายฝั่ง ปากแม่น้ำ และป่าชายเลนตั้งแต่จังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี นราธิวาส ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล (พนั ยี่สั้น, 2544)

2.4 แหล่งที่อยู่อาศัย

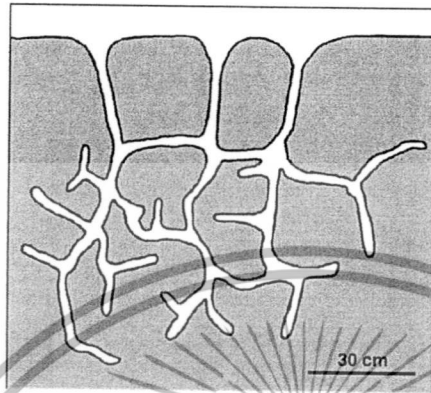
ปูแสมในวงศ์ Sesamidae พบแพร่กระจายทั่วไปตามชายฝั่งทั้งฝั่งอ่าวไทย ปากแม่น้ำ และป่าชายเลนในอ่าวไทยและทางฝั่งอันดามัน ปูแสมในวงศ์ Sesamidae พบอาศัยอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง โดยชูดรูอาศัยอยู่ใต้ตะกอนดิน (สุรินทร์ มัจฉาชีพ, 2516) ปูแสมในวงศ์ Sesamidae ที่อาศัยในป่าชายเลน แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม (ณิฏฐารัตน์ และคณะ, 2546) คือ กลุ่มที่เคลื่อนที่หาอาหารตามพื้นของป่าชายเลน ได้แก่ *Perisesarma indiarum*, *P. eumolpe*, *P. mesa*, *P. dussumieri* และ *P. fasciatum* (Ya et al, 2008) และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่ปีนป่ายตามต้นไม้และสร้างรูอยู่ใต้ผิวตะกอนดิน ได้แก่ *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor*, *E. singaporense*, *Selatium brockii*, *Metopograpsus gracilips* และ *M. latifrons* (Sivasothi, 2000)

2.4.1 แหล่งที่อยู่อาศัยของปูแสมในสกุล *Episesarma* spp.

ปูแสมสกุล *Episesarma* เป็นปูแสมกลุ่มหลักที่อาศัยอยู่ตามป่าชายเลนและในเขตน้ำขึ้นน้ำลง (ปวีณา สบเหมาะ, 2547) โดยปูแสม *Episesarma* spp. จะชูดรูและอาศัยอยู่ใต้ผิวตะกอนดินในช่วงน้ำลงในระหว่างวันและจะปีนป่ายเคลื่อนที่ขึ้น-ลงไปตามต้นไม้ ในช่วงน้ำขึ้นและจะกลับลงรูอีกครั้งในช่วงน้ำลง ส่วนปูแสมที่มีขนาดเล็กจะหลบอาศัยอยู่ใต้ผิวตะกอนดิน โดยนำดินมาอุดรูทางเดินเข้าออกเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าปูแสมในกลุ่มดังกล่าวมักชูดรูอยู่ตามบริเวณป่าชายเลนที่มีลักษณะดินค่อนข้างแข็งและอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล ชูดรูอาศัยอยู่ตามมูลดินของแม่หอบ (Mud-lobster) (Sivasothi, 2000) และรูปร่างของปูทะเลรูของปูแสม ในวงศ์ Sesamidae มักเชื่อมถึงกันยาว 5-25 เซนติเมตร ลึกประมาณ 55 – 110 เซนติเมตร มีทางเดินเข้า-ออกเชื่อมถึงกัน 5 รูขึ้นไป ตัวหน้าดินขนาดเล็กและตัวอ่อนของปูแสมมักเข้าไปอาศัยหลบภัยจากผู้ล่าในรูเหล่านี้ (Kristensen, 2008) (ภาพที่ 9)

พฤติกรรมการชูดรูของปูแสมทำให้ลักษณะตะกอนมีความละเอียดขึ้น รวมทั้งช่วยลดการปกคลุมของสาหร่ายบนผิวดิน การคุ้ยเขี่ยขุดดินทำให้ตะกอนดินมีขนาดอนุภาคเล็กลงไปด้วย ซึ่งมีผลต่อ

คุณสมบัติทางเคมีของตะกอนดินและการผลิตชั้นพื้นฐานของต้นไม้ ปูแสมจึงมีความสำคัญต่อห่วงโซ่อาหารในเขตน้ำขึ้นน้ำลง (Frusher *et al.* 1994)



ภาพที่ 9 ลักษณะของรูปแสมในวงศ์ Sesamoidae

ที่มา : Kristensen (2008)

2.4.2 แหล่งที่อยู่อาศัยของปูแสมในสกุล *Perisesarma*

ปูแสม สกุล *Perisesarma* และปูแสมสกุล *Episesarma* spp. เป็นปูแสมชนิดหลักที่มักพบอาศัยอยู่ทั่วไปตามผิวดินโคลนในเขตน้ำขึ้น-ลง ตามริมป่าชายเลนที่น้ำทะเลท่วมถึง ความชื้นของดินสูง รวมทั้งมักอาศัยอยู่ในรูใต้ผิวดินที่มีขึ้นและได้รับเงาไม้ไม้โกงกาง รากแสม รากถั่วและพังกาหัวสุม โดยปูแสม สกุล *Perisesarma* spp. มักมีกลิ่นเหม็นคื่นที่อยู่ที่อยู่บนผิวดินและตามรากไม้ที่มีลักษณะเป็นพูพอน ออกหากินตามผิวดินในช่วงเวลากลางวัน (Gillikin *et al.* 2004)

2.5 ความชุกชุม

ป่าชายเลนในประเทศสิงคโปร์ พบปูชนิดต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน 76 ชนิด บริเวณแหลมมลายูทั้งด้านตะวันออกและตะวันตก พบปูชนิดต่างๆ รวมกัน 192 ชนิด โดยส่วนมากมักจะพบปูแสมในสกุล *Sesaminiac* ซึ่งพบชุกชุมในป่าชายเลนทั้งในประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ โดยเฉพาะปูแสมในกลุ่มที่ปีนป่ายตามต้นไม้ ได้แก่ *E. mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor*, *E. singaporense*, *Selatium brockii*, *Metopograpsus gracilips* และ *M. latifrons*. ปูแสมสกุล *Episesarma* sp. เป็นปูกลุ่มเด่นที่พบมากในป่าชายเลนบริเวณตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำจนถึงป่าบก โดยปูแสมสกุลนี้มักขุดรูอาศัยอยู่ใต้ผิวดินในตอนกลางของป่าชายเลนเพื่อสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยและหลบภัยจากผู้ล่า (Sivasothi. 2000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความชุกชุมของปูแสม

การเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศป่าชายเลนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในป่าชายเลน เช่น ปูแสม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรรมชาติของแหล่งที่อยู่อาศัยในระบบนิเวศป่าชายเลนมีผลกระทบต่อการปรับตัวทางสรีระวิทยาของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มีผลต่อความชุกชุมและการแพร่กระจายของปูแสม (Kristensen, 2008)

2.5.1.1 การท่วมถึงของน้ำทะเล

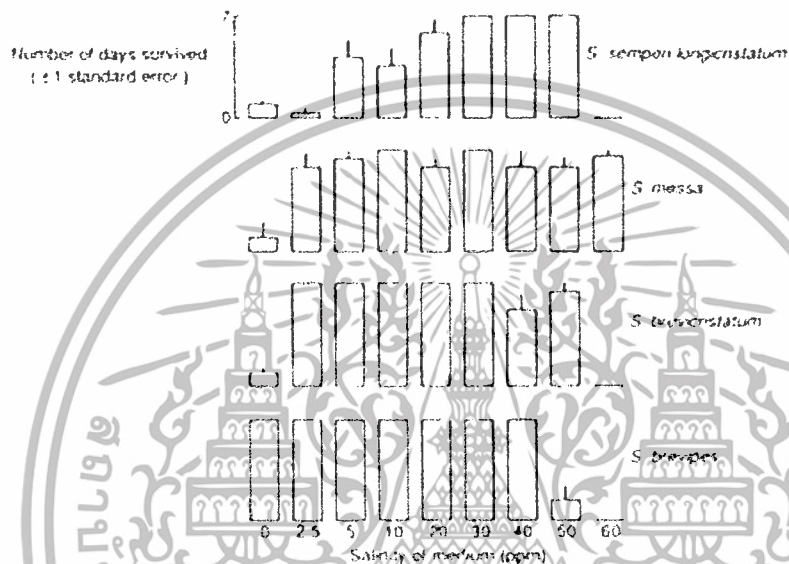
การท่วมถึงของน้ำทะเลและช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งควบคุมความลึกของน้ำในดินตลอดจนความเค็มในดินและน้ำจะส่งผลถึงช่วงเวลาการหายใจและช่วงเวลาการหากินของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลน ตลอดจนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยทำให้ปริมาณสารอินทรีย์วัตถุมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณตามระยะทางที่น้ำทะเลท่วมถึง ส่วนการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงจะมีผลต่อสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในการเคลื่อนย้ายหรืออาศัยอยู่ได้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ได้ในบางชนิดเช่นพวกกุ้ง (สนิท อักษรแก้ว, 2542)

2.5.1.2 ความเค็มของน้ำ

ความเค็มของน้ำและตะกอนดินเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการแบ่งขอบเขตการกระจายของสัตว์หน้าดินในป่าชายเลน เนื่องจากในป่าชายเลนเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของความเค็มตามลักษณะการขึ้นลงของน้ำทะเล และปริมาณน้ำจืด การแบ่งขอบเขตของการกระจายของสัตว์หน้าดินในป่าชายเลนขึ้นอยู่กับความสามารถในการทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงกว้างหรือแคบเป็นหลัก ซึ่งสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อาศัย อายุ เพศ และความสามารถการควบคุมเกลือแร่และน้ำภายในตัว (osmoregulation) ปูแสมในป่าชายเลนส่วนใหญ่ ได้แก่ ปูแสมในสกุล *Sesarma* sp. มีการปรับตัวทางด้านสรีระเพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม ทำให้สามารถปรับตัวให้สามารถอยู่ได้ในสภาพความเค็มต่ำและสูงมากได้เป็นอย่างดี จัดเป็นพวก hyper-hypo osmoregulator ปูแสมสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสภาพที่ภายนอกร่างกายน้ำทะเลมีความเค็มต่ำโดยมีการปรับความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในน้ำเลือดให้สูงกว่าความเข้มข้นของสารละลายภายนอกร่างกาย แต่เมื่ออยู่ในสภาพที่น้ำทะเลมีความเค็มสูงปูจะมีการปรับความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในเลือดให้ต่ำกว่าสารละลายภายนอกร่างกาย ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำหรือเกลือแร่ออกจากร่างกาย (สนิท อักษรแก้ว, 2542)

ความชุกชุมของปูแสมในแต่ละพื้นที่สอดคล้องกับรูปแบบการแพร่กระจาย ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญในการควบคุมการแพร่กระจายของปูแสมในป่าชายเลน โดยปูแสมแต่ละชนิดมีขีดความสามารถในการทนการเปลี่ยนแปลงระดับความเค็มที่แตกต่างกัน จากการศึกษาของ Frusher *et al.*

(1994) พบว่าความสามารถในการทนต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเค็มของปูแสมแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าปูแสม *Sesarma semperi-longioristatum*, *S. messa*, *S. brevicristatum* และ *S. brevipes* มีอัตราการรอดชีวิตต่ำที่ระดับความเค็ม 0 และ 60 ppt ในทางตรงกันข้ามปูแสมเหล่านี้มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่ระดับความเค็ม 2.5 ถึง 50 ppt (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 แสดงอัตราการรอดชีวิตของปูแสม *Sesarma semperi-longioristatum*, *S. messa*, *S. brevicristatum* และ *S. brevipes* ที่ระดับความเค็มต่าง ๆ ในระยะเวลา 7 วัน
ที่มา : Frusher *et al.* (1994)

นอกจากการปรับตัวทางด้านสรีระแล้วปูแสมยังมีการปรับตัวทางด้านรูปร่างคือการที่ปูแสมมีเปลือกและกระดอง (exoskeleton) ทำให้สามารถป้องกันกรแพร่ผ่านของน้ำและเกลือแร่ ซึ่งช่วยลดการสัมผัสกับปัจจัยภายนอกได้ ส่วนการปรับตัวทางด้านพฤติกรรมปูแสมจะพยายามหลีกเลี่ยงสภาพของความเค็มและอุณหภูมิสูง โดยการลงไปอยู่ในรูเพื่อลดการสัมผัสกับสภาพดังกล่าว (ฉันทวรรัตน์ ปภวสิทธิ์. 2522) จากการศึกษาของบัญชา สบายตัว (2549) อ้างถึง Paphavasit *et al.* (1986) ว่าได้ทำการศึกษาความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มของปูแสมชนิด *Perisesarma eumolpe* และ *Metaplex dentipes* ที่พบเป็นกลุ่มเด่นบริเวณอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่า ปูแสมเพศผู้มีความทนทานต่อความเค็มสูงกว่าปูแสมเพศเมีย โดยปูแสมทั้งสองชนิดที่ศึกษามีขอบเขตความทนทานของความเค็มในช่วงกว้างมากตั้งแต่ 10-57 ppt และ 10-41 ppt ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.1 อุณหภูมิของอากาศ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน โดยเฉพาะในสภาพที่อุณหภูมิสูงจะก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการสูญเสียน้ำ ปูในป่าชายเลนจะหลีกเลี่ยงสภาวะดังกล่าวโดยอาศัยการขุดรู เนื่องจากอุณหภูมิในรูปต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก และภายในรูปจะมีน้ำซึ่งมีความเค็มสูงขังอยู่ ซึ่งจะช่วยขจัดเชยการสูญเสียน้ำและเกลือแร่ ปูแสมมีการปรับตัวอื่น ๆ เพื่อลดการสูญเสียน้ำโดยการมีเปลือกและกระดองซึ่งจะป้องกันไม่ให้เนื้อเยื่ออ่อนสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยตรงและช่วยลดการสูญเสียน้ำ (Warner, 1977) ปูแสมในป่าชายเลนมีความสามารถในการลดการซึมผ่านของน้ำและเกลือแร่ โดยปูแสมมีความสามารถในการนำน้ำเข้าสู่ร่างกายเพิ่มเติม โดยผ่านบริเวณขนอ่อน (setae) ของ coxa ในขาเดินคู่ที่ 3 และ 4 ปูแสมที่อาศัยอยู่บริเวณด้านบนที่ติดกับป่าบก (land ward fringe) ของป่าชายเลนจะมีการออกหากินในช่วงเวลากลางคืน เป็นการปรับตัวอีกรูปแบบหนึ่งเพื่อลดปัญหาจากการสูญเสียน้ำในสภาพที่อุณหภูมิสูง นอกจากนี้ปัญหาในเรื่องการสูญเสียน้ำแล้วยังพบว่า การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิยังส่งผลกระทบต่อกระบวนการเมทาบอลิซึมของร่างกายปูอีกด้วย เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะส่งผลให้ปูมีอัตราการหายใจสูงขึ้นด้วย (Frusher et al. 1994) Paphavasit et al. (1986) ได้ศึกษาความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของปูแสมชนิด *Chiromanthes eumolpe* และ *Metaplax dentipes* ในห้องปฏิบัติการพบว่าปูแสม *Chiromanthes eumolpe* และ *Metaplax dentipes* เพศผู้สามารถทนอยู่ได้ในอุณหภูมิ 40.1 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 3.41 และ 3.39 ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนในปูแสม *Chiromanthes eumolpe* เพศเมียสามารถทนอยู่ในอุณหภูมิ 42.0 องศาเซลเซียส ได้นาน 3.42 ชั่วโมง ในขณะที่ปูแสม *Metaplax dentipes* เพศเมียสามารถทนอยู่ในอุณหภูมิ 42.8 องศาเซลเซียส ได้นาน 3.59 ชั่วโมง

2.5.1.4 ลักษณะดิน

ลักษณะตะกอนดินเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอีกประการหนึ่งของการกระจายของปูในป่าชายเลนเนื่องจากเป็นตัวควบคุมปริมาณออกซิเจนในดิน ระดับน้ำใต้ดิน และปริมาณอินทรีย์สารในดิน ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปูแสมในป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว, 2542) ลักษณะตะกอนดินมีอิทธิพลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของปูในป่าชายเลน เช่น การขุดรูของปู ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (organic content) จะสูงในดินที่มีขนาดอนุภาคตะกอนดินละเอียดมากกว่าในดินขนาดอนุภาคตะกอนดินใหญ่กว่า จากการศึกษาการกระจายของปูแสมในป่าชายเลน พบว่าในธรรมชาติปูแสมมักอยู่อาศัยในบริเวณตอนกลางของป่าชายเลน ซึ่งมีอินทรีย์สารในดินสูง แต่ไม่ชอบอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทรายซึ่งมีปริมาณสารอินทรีย์ต่ำ (Frith et al. 1976) เนื่องจากปูแสมในป่าชายเลนจะเป็นพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) และพวกที่กินอินทรีย์สารในดิน (detritivores) แหล่งอาหารส่วนใหญ่จะเป็นพวกเศษชิ้นส่วนของพืชชั้นสูงและอินทรีย์สารเป็นหลัก (สุวรรณ จิตรสิงห์, 2519; Frusher et al. 1994) จากการศึกษาของ Paphavasit et al. (1986) พบว่าปูแสมชนิด *C. eumolpe* และ *M. dentipes* ชอบขุดรูในดินโคลนและโคลนปนทราย (ทราย : โคลน = 1:3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ไม่ขูดรูในดินทรายปนโคลน (ทราย : โคลน = 3 : 1) สอดคล้องกับการศึกษาของวันวิวัฒน์ วิจิตรคุณ (2544) พบว่าความหนาแน่นของปูแสม *Sesarma (Chironantes) eumolpe* มีความสัมพันธ์กับอนุภาคดินเหนียวและแสดงแนวโน้มไปในทิศทางผกผันกับอนุภาคดินทรายและทรายแป้งเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากพฤติกรรมการขุดรูของปูแสมเกี่ยวข้องกับลักษณะของตะกอนที่ค่อนข้างหยาบ

2.5.1.5 ปริมาณออกซิเจนและซัลไฟด์ในตะกอนดิน

ปกติในป่าชายเลนจะมีปริมาณออกซิเจนในดินต่ำและปริมาณซัลไฟด์สูง เนื่องจากในป่าชายเลนเป็นบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงส่งผลให้มีกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารเกิดขึ้นตลอดเวลา ทำให้สิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนจะต้องมีการปรับตัวด้านการหายใจในสภาพที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ ปูในป่าชายเลนจะมีความสามารถทนทานต่อสารประกอบซัลไฟด์ได้มากเนื่องจากมีเปลือกหุ้มซึ่งเป็นสารประกอบพวกไคติน (chitin) (ฉันทราธิ์ ปรภาสสิทธิ์, 2546)

ปูและสัตว์หน้าดินต่าง ๆ ในป่าชายเลนและบริเวณหาด โคลนมักประสบปัญหาการปรับตัวของระบบการหายใจโดยใช้เหงือก เนื่องจากโครงสร้างของเหงือกไม่เหมาะสมต่อการดูดซับออกซิเจนจากอากาศ ดังนั้นปูแสมจึงมีการปรับตัวระบบการหายใจเมื่อใช้เหงือกโดยสามารถแบ่งกลุ่มปูแสมเป็น 2 กลุ่ม (สนิท อักษรแก้ว, 2542) คือ

1) ปูพวก Pumper คือปูกลุ่มที่เมื่อสัมผัสกับอากาศปูเหล่านี้จะทำให้เกิดกระแสลมผ่านเข้าไปในช่องเหงือก ผ่านเข้าไปในช่องส่วนนอกและเข้าสู่ช่องเหงือกอีกครั้งหนึ่ง ปูในกลุ่มนี้ได้แก่ ปูแสมในสกุล *Sesarma* และ *Macrophthalmus*

2) ปูพวก non-pumper คือปูกลุ่มที่เมื่อสัมผัสกับอากาศจะพยายามรักษาน้ำไว้ในช่องเหงือกและพ่นอากาศลงไปในน้ำเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊ส ปูในกลุ่มนี้ได้แก่ปูในสกุล *Cardiosoma*, *Grapsus* และ *Uca*

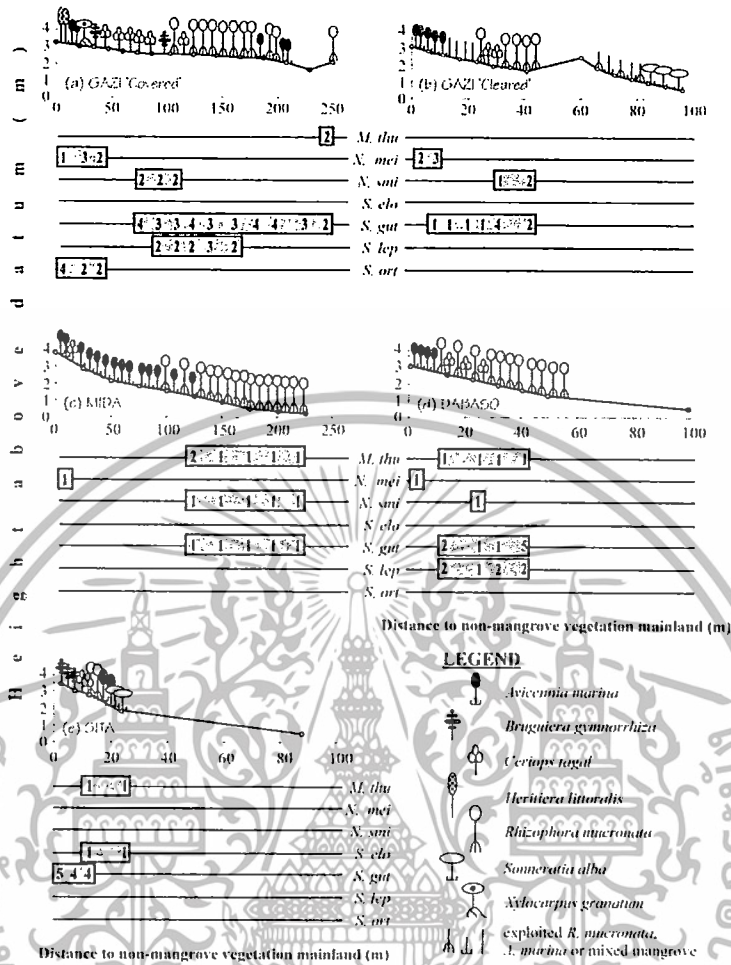
ป่าชายเลนเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมย่อยสลายอินทรีย์สาร โดยจุลินทรีย์ตลอดเวลา ดังนั้นในชั้นดินมักจะเห็นสีดำของสารประกอบซัลไฟด์ สัตว์ในป่าชายเลนนอกจากจะมีการปรับตัวให้สามารถหายใจได้ในที่ที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำแล้วยังต้องประสบปัญหาเกี่ยวกับสารประกอบซัลไฟด์อีกด้วย (สนิท อักษรแก้ว, 2542) ความทนทานต่อสารประกอบซัลไฟด์ของปูก้ามดาบและปูแสมขึ้นอยู่กับลักษณะผิวหนังหรือเปลือกหุ้มตัวซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้สารประกอบซัลไฟด์ซึมเข้าไปในตัว และความสามารถในการกำจัดสารพิษออกไปจากตัว สัตว์ในกลุ่มครัสเตเชียนจะมีความสามารถในการทนทานสารประกอบซัลไฟด์ได้มากกว่าสัตว์ชนิดอื่น เนื่องจากเปลือกหุ้มตัวหรือกระดองของสัตว์เหล่านี้มีไคตินซึ่งทนทานต่อการกัดกร่อนของสารประกอบซัลไฟด์ได้เป็นอย่างดีประกอบ (สนิท อักษรแก้ว, 2542 อ้างถึง ฉันทราธิ์ ปรภาสสิทธิ์ และคณะ 2528)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.6 พรรณไม้

การแบ่งพื้นที่ของป่าชายเลน โดยใช้ชนิดและการแพร่กระจายของพรรณไม้ พบว่า ตั้งแต่บริเวณชายฝั่งลึกเข้ามาถึงบริเวณแผ่นดินตอนในสุดพบต้นแสมทะเลขึ้นอยู่เป็นส่วนใหญ่ ส่วนบริเวณพื้นที่ชายฝั่งที่อยู่ติดหน้าทะเลจะพบต้นโกงกางเป็นชนิดเด่น (ตารางที่ 1) (Dahdouh-Guebas *et al.* 2002)

จากการศึกษาแพร่กระจายของปูแสมและของพรรณไม้ในป่าชายเลน Dahdouh-Guebas *et al.* (2002) พบว่า ปูแสมมักอาศัยอยู่ในบริเวณบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงและออกหากินตามรากไม้ในบริเวณที่อาศัยอยู่ในช่วงน้ำลง ซึ่งในแต่ละบริเวณจะพบพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความสูงต่ำของพื้นที่ โดยบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลาพบต้นโกงกางเป็นพืชชนิดเด่น ส่วนบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงชั่วคราวซึ่งเป็นพื้นที่ถัดจากชายฝั่งด้านทิศทะเลเข้ามาด้านทางด้านที่เป็นพื้นดินจะมีต้นแสม ต้นพงกาหัวสุ่ม และต้นตะบูนขึ้นเป็นพืชชนิดเด่น ความแตกต่างของการขึ้น-ลงของน้ำทะเล เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบรากและลักษณะภายนอกของพรรณไม้ในป่าชายเลน โดยพบว่าป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ในบริเวณที่มีความสูงของพื้นที่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล และได้รับอิทธิพลการขึ้น-ลง ของน้ำทะเล มากกว่าบริเวณอื่นๆ รากของพรรณไม้ที่พบจะเป็นระบบรากหายใจซึ่งอยู่สูงจากระดับผิวดินมาก และในทางกลับกันหากป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ในบริเวณที่มีความสูงของพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลมาก ได้รับอิทธิพลการขึ้น-ลง ของน้ำทะเลไม่มากนักทำให้ระบบรากจะไม่สูงจากพื้นผิวดินมากนัก เช่น ต้นแสม และต้นลำพูการที่รากของพันธุ์ไม้เหล่านี้มีระบบรากที่แตกต่างกันก็จะมีผลทำให้การแพร่กระจายของปูแต่ละชนิดที่อาศัยอยู่ตามบริเวณรากแตกต่างกันไปด้วย (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 11 ความหนาแน่นและการแพร่กระจายของปูแสม *Metopograpsus thukuhar* (*M. thu*), *Neosesarmatium meineri* (*N. mei*), *Neosesarmatium smithii* (*N. smi*), *Sesarma elongatum* (*s. elo*), *Sesarma guttatum* (*s. gut*) *Sesarma leptosoma* (*s. lep*) และ *Sesarma ortmanni* (*s. ort*) ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนที่มีระดับความสูงต่ำของระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน

ที่มา : Dahdouh-Guebas et al. (2002)

2.6 พฤติกรรมการกินอาหาร

ปูแสมในวงศ์ Sesamidae มีพฤติกรรมการเลือกกินอาหารที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งที่อาศัย เนื่องจากปูแสมเป็นสัตว์หน้าดินที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร โดยปูแสมจะกินเศษซากอาหาร ซากใบไม้ที่ร่วงหล่นตามผิวตะกอนเป็นอาหารและสืบคลานหาอาหารกินตามผิวตะกอน (Masagca. 2009) และรากไม้ในช่วงน้ำ

ลง จะเกาะอยู่ตามรากและลำต้น วิ่งไปมาตามผิวตะกอน ส่วนในช่วงน้ำขึ้นปูแสมจะปีนป่ายขึ้นไปอยู่บนต้นไม้เพื่อหนีผู้ล่า รวมทั้งหาอาหารกิน ปูแสมสกุล *Episesarma* spp. เป็นกลุ่มที่ปีนป่ายตามต้นไม้จะปีนขึ้นไปอยู่ตามพรรณไม้ชายเลนในช่วงน้ำขึ้นและวิ่งขึ้นลงไปมาตามลำต้นพรรณไม้ชายเลนเพื่อหลีกเลี่ยงผู้ล่าและลงมาอาศัยอยู่ในรูช่วงน้ำลง รวมทั้งออกหากินในช่วงกลางคืน (Sivasothi. 2000) บางครั้งปูแสมจะดึงใบไม้ที่อยู่ตามตะกอนลงไปฝังไว้ในรูเพื่อเป็นอาหาร ซึ่งการฝังกลบใบไม้จะช่วยลดสารแทนนินในใบไม้ได้นอกจากการฝังกลบใบไม้แล้ว ปูแสมยังชอบกินเศษซากใบไม้ที่อยู่ตามผิวตะกอนเป็นอาหาร ปูแสมจึงมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศ คือเป็นผู้กินและผู้ย่อยสลายซากพืช ซากสัตว์และเป็นอาหารของสัตว์อื่น ๆ ในลำดับที่สูงกว่าในห่วงโซ่อาหารทำให้ระบบนิเวศป่าชายเลนมีการถ่ายทอดพลังงานมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (Kristensen. 2008)

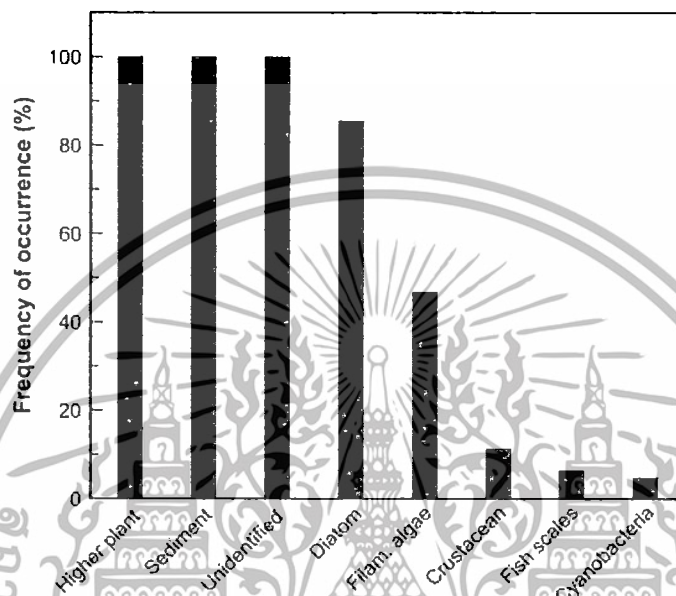
2.6.1 การหาอาหาร

ปูแสมสกุล *Perisesarma* และสกุล *Episesarma* เป็นสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์ และยังกินเศษซากอินทรีย์สารและใบไม้ที่เน่าเปื่อยตามผิวตะกอน รวมทั้งใบ โกงกาง กิ่งก้าน ต้นกล้าและกลีบเลี้ยงที่ร่วงหล่นจากลำต้นอยู่ตามผิวตะกอนหรือลอยในน้ำเป็นอาหาร โดยปูแสมจะเก็บคลานหาเศษอาหารกินตามผิวตะกอนดิน จากนั้นจะนำชิ้นส่วนต่าง ๆ พรรณไม้พบไปฝังกลบไว้ในรูเพื่อเป็นอาหารในช่วงน้ำขึ้นและเพื่อลดสารแทนนินที่สะสมในอาหาร โดยปูแสมทั้งสองกลุ่มนี้จะบุดรูอยู่บนผิวตะกอนดินเพื่อสร้างเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและเก็บสะสมอาหาร แต่ปูแสมสกุล *Episesarma* จะปีนป่ายหาอาหารขึ้นลง ตามลำต้น โกงกาง ต้นถั่ว โดยจะปีนป่ายไปหาอาหารตามเรือนยอดของต้นไม้และนำส่วนต่าง ๆ ของพรรณไม้มาฝังกลบในรู สำหรับปูแสมสกุล *Perisesarma* ไม่พบว่ามีกรปีนป่ายหาอาหารบนต้นไม้ แต่พบว่ามักหาอาหารตามรากไม้และผิวตะกอนบริเวณใกล้ ๆ กับรูที่อาศัยอยู่ ซึ่งปูแสมสกุล *Perisesarma* มักหากินเศษซากพืช ซากสัตว์และอินทรีย์สารต่าง ๆ บนผิวตะกอนเป็นอาหาร ปูแสมสกุล *Perisesarma* นับว่าเป็นผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารขั้นต้นในห่วงโซ่อาหาร (Masagca . 2009)

2.6.2 ชนิดของอาหาร

องค์ประกอบของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนพืชชั้นสูงเป็นหลัก รองลงมาเป็นเศษดินในบางครั้งพบยังพบซากครัสตาเซียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปูแสมสามารถกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) และสามารถกินอินทรีย์สารตามผิวตะกอนดิน (detritivores) ส่วนอาหารที่พบปริมาณน้อยในกระเพาะอาหาร ได้แก่ สาหร่ายต่าง ๆ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมและจุลชีพ (สุวรรณ จิตรสิงห์. 2519) สอดคล้องกับการศึกษาของ Thongtham *et al.* (2008) ที่พบว่า ร้อยละ

โดยประมาณของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสม *Neopisesarma versicolor* ประกอบด้วยพืชชั้นสูง ร้อยละ 62 เศษซากอาหารและเศษดินร้อยละ 38 ส่วนที่เหลือเป็นเศษซากอาหารที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ และจากการศึกษาความถี่ของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหาร พบว่า พืชชั้นสูง เศษดินและเศษซากอาหารที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ พบความถี่ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นกลุ่มของไดอะตอมหน้าดิน



สำหรับชิ้นส่วน โครงร่างของสัตว์กลุ่มครัสตาเซียน เกล็ดปลา และไฮยาโนแบคทีเรียในสัดส่วน 86, 47, 11, 7 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ภาพที่ 12 ความถี่ของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสม *Neopisesarma versicolor* ที่จับได้ในป่าชายเลนบ้านบางโรง

ที่มา: Thongtham *et al.* (2008)

2.6.3 ความชอบพรรณไม้ต่างๆ

ความชอบในการเลือกกินใบไม้ของปูแสมขึ้นอยู่กับขนาดความกรอบ ความเหนียว ความเปื่อยยุ่ย และปริมาณสารอาหารที่พบในใบไม้แต่ละชนิด ใบไม้แต่ละชนิดจะมีปริมาณไนโตรเจนและสารแทนนินแตกต่างกันจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ปูแสมมีความชอบในการเลือกกินใบไม้แต่ละชนิด และแต่ละสีแตกต่างกัน โดยปูแสมมีพฤติกรรมความชอบ (preference) เลือกกินใบไม้ที่มีสีน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่ รองลงมาได้แก่สีเขียว และสีเหลือง ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากใบไม้ที่มีสีน้ำตาลมีปริมาณสารแทนนินต่ำ ในระหว่างที่ปูแสมออกหากินตามผิวดงกอนดิน ปูแสมจะดึงใบไม้ที่มีสีเขียวและสีเหลือง ซึ่งเป็นใบสดและใบไม้ที่ร่วงหล่นลงมาจากต้นไม้ ไปฝังกลบไว้ในรูเพื่อให้ใบไม้มีการชะล้างสารแทนนินให้มีปริมาณน้อยลง ในขณะที่ช่วงเวลานั้นปริมาณไนโตรเจนที่สะสมในใบไม้จะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากแบคทีเรียทำหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูเก็ท มีพฤติกรรมการเลือกกินใบไม้สีน้ำตาลก่อน เนื่องจากใบไม้สีน้ำตาลได้ร่วงหล่นมาเป็นระยะเวลาาน ทำให้เกิดการชะล้างของน้ำเอาสารแทนนินออกไป จึงทำให้มีปริมาณสารแทนนินต่ำ (ตารางที่ 2)

2.6.3.3 ลักษณะของใบไม้

จากการศึกษาของ Poovachiranon and Tantichodok (1991) กล่าวว่า ใบไม้สีเขียวสด จะเป็นใบที่มีความสด กรอบเปราะกว่าใบไม้สีเหลืองและสีน้ำตาล จึงทำให้ใบไม้สีเขียวง่ายต่อการฉีกกิน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปูแสมชอบกินใบไม้สีเขียว แม้ใบไม้สีเขียวจะพรว่งหล่นตามผิวดะกอนน้อยกว่าใบไม้สีเหลือง จึงมักพบปูแสมในกลุ่ม *Episesarma* spp. ปีนป่ายหาใบไม้สีเขียวกินตามต้นไม้ในช่วงน้ำขึ้น

2.7 บทบาทของปูแสมในห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศป่าชายเลน

ปูที่พบอยู่ในป่าชายเลนมีอยู่ประมาณ 30 ชนิด ได้แก่ ปูในวงศ์ Sesamidae และวงศ์ Ocypodidae ซึ่งปูส่วนใหญ่จะอยู่ในวงศ์ Sesamidae ได้แก่ ปูแสม (*Sesarma* spp.) และปูในวงศ์ Ocypodidae ได้แก่ ปูก้ามดาบ (*Uca* spp.) (สนิท อักษรแก้ว, 2542) ปูแสมในวงศ์ Sesamidae เป็นสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ชนิดเด่นที่มีบทบาทในการย่อยอินทรีย์สารและหมุนเวียนธาตุอาหารในป่าชายเลน โดยปูแสมกินเศษซากใบไม้ที่ร่วงหล่น ผักและเมล็ดของต้นไม้ในป่าชายเลน (ณัฐวรรณ์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2546) ซึ่งเป็นการช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารในใบไม้ให้เกิดเร็วขึ้น (Ashton *et al.* 2002) นอกจากนี้ปูแสมยังกินสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก เช่น ปูขนาดเล็ก ปลาขนาดเล็ก หนอนตัวกลม ใส้เดือนทะเล และโปรโตซัวเป็นอาหาร (ณัฐวรรณ์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2546) ปูแสมจึงเป็นตัวเชื่อมโยงสายใยอาหารระหว่างต้นไม้ในป่าชายเลนกับสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่น ๆ โดยปูแสมเป็นผู้บริโภคชั้นปฐมภูมิกลุ่มใหญ่ในป่าชายเลน (Kristensen, 2008; Ashton *et al.* 2002) นอกจากนี้พฤติกรรมการขุดรูเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยมีความสำคัญต่อระบบนิเวศเช่นกัน Mchenga *et al.* (2007) กล่าวว่า การขุดรูของปูแสมช่วยให้การหมุนเวียนก๊าซออกซิเจนในชั้นตะกอนดินให้เพิ่มสูงขึ้น จึงพบปริมาณก๊าซออกซิเจนสูงมากในบริเวณทางเดินเข้าออกของรูปูแสม ซึ่งเป็นแขนงเชื่อมต่อถึงกันได้จึงทำให้ปริมาณก๊าซออกซิเจนสามารถแพร่กระจายไปตามรูแขนงได้ง่ายทำให้ปูแสมสามารถอาศัยอยู่ในรูที่ลึก 5 – 25 เซนติเมตรเพื่อหลบหนีผู้ล่าและทำให้ตะกอนดินไม่ขาดออกซิเจน (Kristensen, 2008) ในป่าชายเลนปูแสมมีบทบาทเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารเนื่องจากปูแสมมักแพร่กระจายอยู่ตามผิวดะกอนดิน รากไม้และขุดรูสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยหลบภัยจากผู้ล่า ซึ่งพฤติกรรมการขุดรูของปูแสมช่วยในการระบายน้ำที่ขังอยู่ในดินให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับอากาศได้ และเร่งความสามารถในการย่อยสลายอินทรีย์สารในตะกอนเพิ่มขึ้นด้วยทำให้ลักษณะทางกายภาพของตะกอนดินมีความสมบูรณ์เหมาะสมแก่การดำรงชีวิตของสัตว์หน้าดินชนิดอื่นและมีอินทรีย์สารเหมาะแก่การเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก (Ashton *et al.* 2003a; Kristensen, 2008; Kent and McGuinness, 2006)

นลินี ทองแถม (2550) ได้ทำการศึกษายบทบาทของปูแสม *Neoepisesarma versicolor* ต่อระบบนิเวศป่าชายเลนบ้านบางโรงจังหวัดภูเก็ต พบว่าปูแสมมีบทบาทต่อป่าชายเลนในแง่ของการเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เก็บกักสารอินทรีย์ในรูปของใบไม้และมวลชีวภาพของปุ๋ยแทนที่ใบไม้จะถูกพัดพาออกสู่ทะเลในช่วงน้ำขึ้น รวมทั้งช่วยในกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ นอกจากนี้รัฐของปุ๋ยแสมช่วยให้กระบวนการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างดินกับอากาศเกิดขึ้นได้ดีซึ่งมีผลต่อกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ รวมทั้งมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมในการเป็น microhabitats ของสัตว์อื่น ๆ เช่น ปูก้ามดาบ กุ้งดีดขัน และตัวอ่อนปุ๋ยแสม



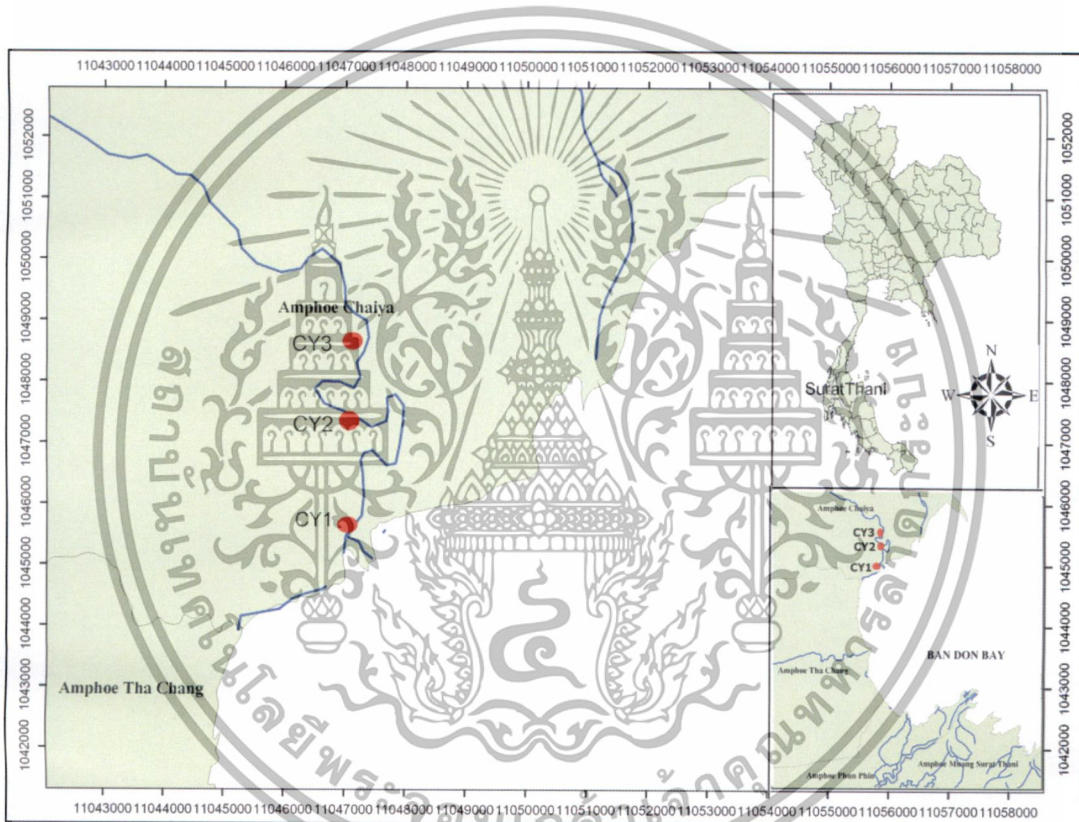
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1. พื้นที่ศึกษา

สถานที่ดำเนินการศึกษาอยู่ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณปากคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 บริเวณ (ภาพที่ 13) คือ

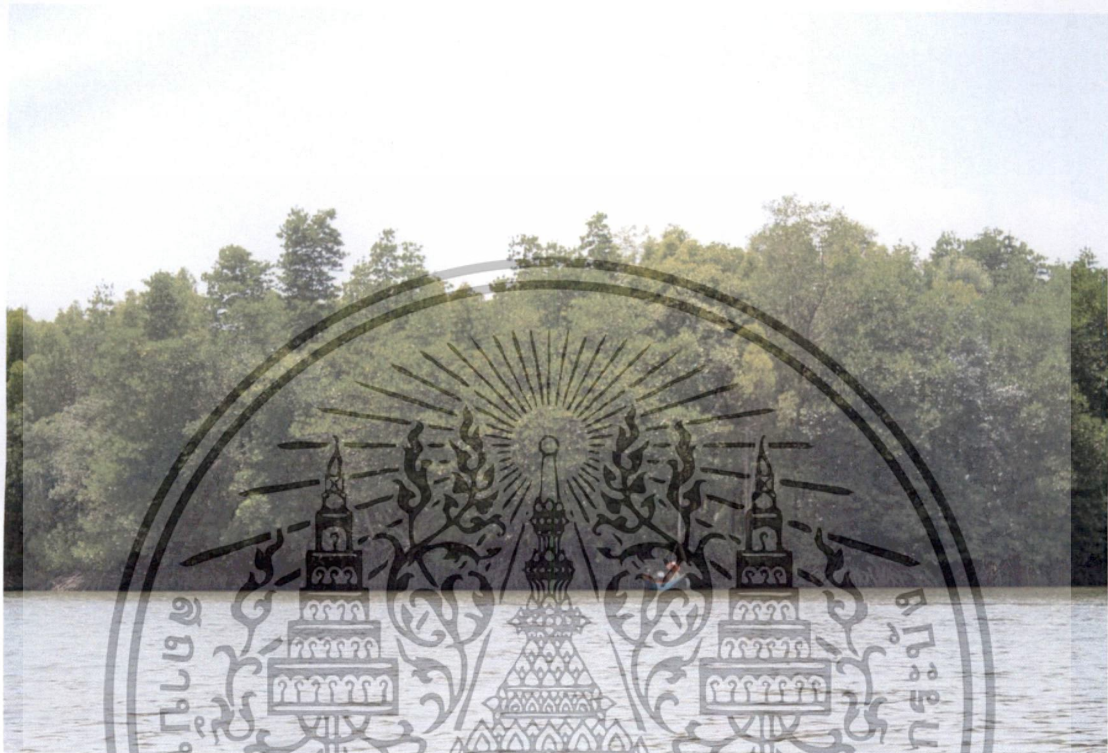


ภาพที่ 3.1 สถานที่ทำการศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนปากคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. พื้นที่บริเวณปากคลองไชยา (CY1) เป็นป่าชายเลนปลูกทดแทนปี พ.ศ.2535 สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่อยู่ด้านหน้าทะเลติดกับชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่น้ำทะเลท่วมถึงในช่วงน้ำขึ้น ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายค่อนข้างแข็ง พรรณไม้ที่พบในบริเวณนี้เป็นพวกโกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ถั่วดำ (*Bruguiera cylindrica*) ถั่วขาว (*Bruguiera parviflora*) ตาคุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) แสมขาว (*Avicennia alba*) และลำพู (*Sonneratia caseolasis*)
(ภาพที่ 3.2)



ภาพที่ 3.2 ป่าชายเลนบริเวณปากคลองไทรยา (CY1)

2. พื้นที่บริเวณเกาะกลาง (CY2) เป็นบริเวณที่อยู่กึ่งกลางของป่าชายเลนคลองไทรยา เคยเป็นบ่อ
กึ่งร้างมาก่อน สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำท่วมทะเลท่วมขังช่วงน้ำขึ้นลักษณะ
ดินเป็นดินร่วนปนทราย มีน้ำท่วมขังเปียกชื้นตลอดเวลา ดินมีสีค่อนข้างดำ มีกลิ่นของสารประกอบ
ซัลไฟด์ ในบางบริเวณมีการทับถมของเศษซากใบไม้สูง พรรณไม้ที่พบบริเวณนี้เป็นพวกฝาดดอก
แดง (*Lumnitzera littora*) ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ถั่วดำ (*Bruguier cylindrical*) ถั่วขาว
(*Bruguira parvifbra*) โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ตาคุ่มทะเล (*Excoecaria agalocha*)
ลำแพน (*Sonneratia ovata*) และปรังทะเล (*Acrosticum aureum*)

(ภาพที่ 3.3)

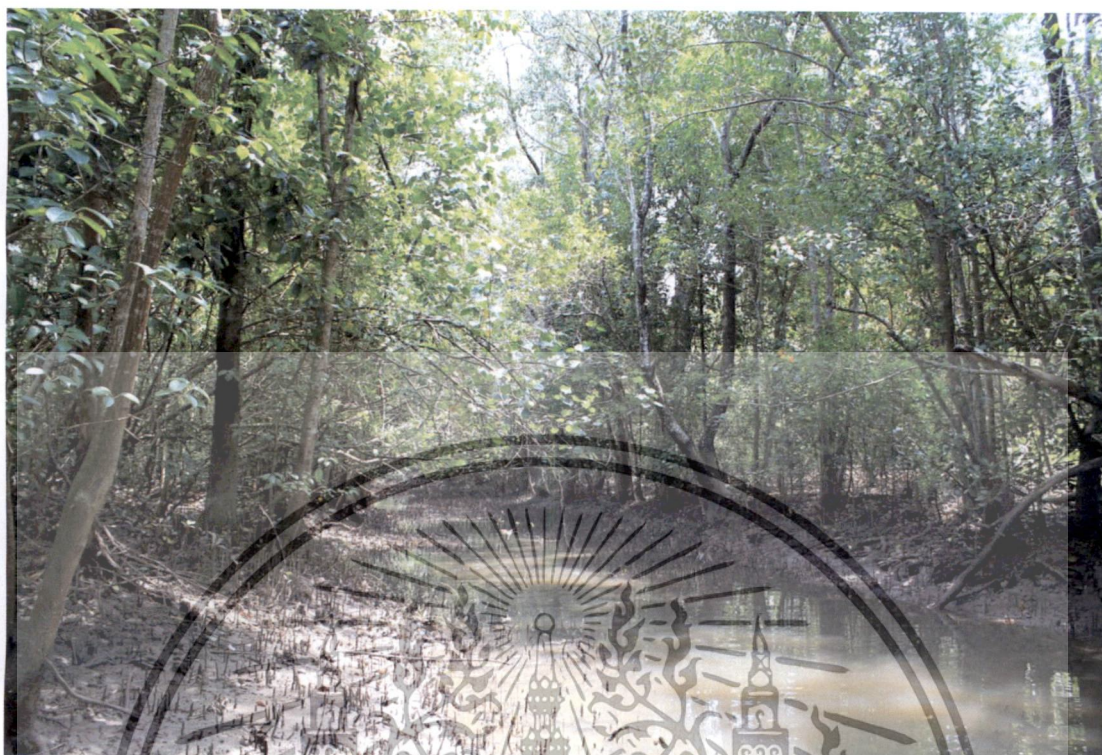
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 ป่าชายเลนบริเวณเกาะกลาง (CY2)

3. พื้นที่บริเวณป่าชุมชน (CY3) เป็นบริเวณตอนในสุดของคลองไชยาติดกับแผ่นดินใกล้แหล่งชุมชน สภาพทั่วไปของพื้นที่เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำท่วมถึงเฉพาะในช่วงน้ำเกิดเท่านั้น ลักษณะดินเป็นดินร่วน ค่อนข้างแข็งและแข็ง พรรณไม้ที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agalocha*) ฝาดคอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) โปทะเล (*Thespesia populnea*) แสมดำ (*Avicennia officinalis*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) ลำแพน (*Sonneratia ovata*) ถั่วดำ (*Bryuiera parviflora*) ถั่วขาว (*Bryuiera cylindrica*) ต้นตีนเป็ดทราย (*Cerbera manghas*) แสมทะเล (*Avicennia marina*) ต้นจาก (*Nypa fruticans*) และปรังทะเล (*Acrostichum aureum*) (ภาพที่ 3.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 ป่าชายเลนบริเวณป่าชุมชน (CY3)

3.2 การดำเนินการศึกษา

3.2.1 ศึกษาองค์ประกอบของชนิดของปูแสม

การศึกษารูปแบบองค์ประกอบชนิดของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae ทำโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างปูแสมทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนตุลาคม 2554 ในพื้นที่ป่าชายเลนคลองไขยาทั้ง 3 บริเวณ ได้แก่ พื้นที่ที่ 1 ป่าชายเลนปากคลองไขยา (CY1) พื้นที่ที่ 2 ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ พื้นที่ที่ 3 ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) โดยแต่ละพื้นที่บริเวณทำการสุ่มจับปูแสมภายในแปลงเก็บตัวอย่างขนาด 10x10 เมตร จำนวน 3 แปลงตัวอย่าง เก็บตัวอย่างภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง สุ่มเก็บตัวอย่างปูแสมสกุล *Perisesarma* spp. ในช่วงกลางวันเพื่อศึกษาปูแสมที่ออกหากินในช่วงกลางวัน และสุ่มเก็บตัวอย่างปูแสมสกุล *Episesarma* spp. ในช่วงกลางคืนเพื่อศึกษาปูแสมที่ออกหากินในช่วงกลางคืน เก็บรักษาสภาพปูตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มอลิน 10 เปอร์เซ็นต์ และนำมาวิเคราะห์จัดจำแนกในระดับวงศ์ Sesarmidae จนถึงชนิด (species) ในห้องปฏิบัติการหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต การประมง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้ลักษณะก้ามหนีบบน (dactylus) และอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้คู่อื่นๆ เป็นเกณฑ์ในการจำแนกชนิดของปูแสมตามวิธีการของ Carpenter and Niem (1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ศึกษาการกินอาหารของปูแสม

ทำการศึกษารเลือกกินอาหารของปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยาทั้ง 3 พื้นที่ ได้แก่ ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) โดยการทดลองให้ปูแสมกินใบไม้ 4 ชนิด คือ โกงกางใบใหญ่ ใบถั่ว ใบตะบูน และใบแสม ซึ่งเป็นต้นไม้ชนิดเด่นในพื้นที่ โดยใบไม้แต่ละชนิดที่นำมาศึกษามีลักษณะที่แตกต่างกัน 3 แบบ คือ ใบไม้สีเขียวเด็ดจากต้นสด ใบไม้สีเหลืองเก็บจากที่ร่วงจากต้น และใบไม้สีน้ำตาลเก็บจากบริเวณพื้นดินตะกอน เก็บใบไม้ทั้ง 4 ชนิดที่มีสีใบแตกต่างกันใส่ละ 50 ใบ เช็ดทำความสะอาด ชั่งน้ำหนัก และทำสัญลักษณ์ติดใบไม้แต่ละใบแล้วนำไปผูกติดกับเชือกสีที่แตกต่างกันแล้วนำไปผูกติดกับรากต้นไม้ ภายในพื้นที่ศึกษาทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง แล้วบันทึกผลการทดลอง จากนั้นนำเศษใบไม้ส่วนที่เหลือจากการกินที่ผูกติดไว้กับเชือกมาชั่งน้ำหนักคำนวณหาปริมาณน้ำหนักรากใบไม้ที่ปูแสมกิน และนำใบไม้ที่เหลือติดกับเชือกไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เพื่อคำนวณหาปริมาณแห้งของใบไม้ที่ถูกกิน

3.2.3 ศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะอาหาร

การทดลองนี้นำปูแสมที่ได้จำแนกชนิดแล้วในพื้นที่มาใช้ในการทดลอง สุ่มตัวอย่างปูแสมจากแต่ละบริเวณที่ทำการศึกษาโดยสำหรับปูแสม *E. mederi* ใช้ที่มีขนาดกระดอง 20 – 40 มิลลิเมตร น้ำหนัก 40 – 50 กรัม พื้นที่ละ 10 ตัว ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp. เลือกใช้ตัวที่มีขนาดกระดอง 15 – 25 มิลลิเมตร น้ำหนัก 20 – 30 กรัม พื้นที่ละ 10 ตัว นำรักษาสภาพในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำตัวอย่างปูแสมที่ได้มา ชั่งน้ำหนัก วัดความยาวของกระดองและใช้กรรไกรตัดขอบด้านนอกของกระดองเพื่อเปิดกระดองออก ผ่าตัดเปิดกระเพาะอาหารและนำชิ้นส่วนของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมเก็บรักษาสภาพในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ 5 มิลลิตร นำอาหารจากกระเพาะของปูแต่ละตัวมาใส่ในกระจกสไลด์ (Sedgewick-Rafter slide) ศึกษาชนิดของอาหารที่พบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope) กำลังขยาย 200 เท่า บันทึกชนิดและความถี่ของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมแต่ละตัว นำค่าที่ได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความถี่ของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมด้วยวิธี Percentage of occurrence method (William, 1981 : อ้างตาม บัญชา สบายตัว, 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$PO_i = (a_i / n) \times 100$$

- เมื่อ PO_i = เปอร์เซ็นต์ความถี่ของอาหารชนิด i ที่พบในกระเพาะอาหาร
 a_i = จำนวนปูแสมที่มีอาหารชนิด i อยู่ในกระเพาะอาหาร
 n = จำนวนปูแสมที่ศึกษาทั้งหมด (ไม่รวมปูที่ไม่มีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหาร)

3.2.4 การศึกษารูปแบบการเติบโตของปูแสม

นำข้อมูลขนาดความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูแสมที่จับได้ทั้งหมดทั้งเพศผู้และเพศเมียที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างทุกๆ เดือน มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและน้ำหนักของปูแสม โดยใช้สมการ

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

เมื่อ W = น้ำหนักตัว (กรัม)
 CW = ขนาดความกว้างของกระดอง (มิลลิเมตร)
 a = ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับความถ่วงจำเพาะ
 b = ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับการเติบโต

3.2.5 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูแสมในรอบปี

สุ่มตัวอย่างปูแสมเพศเมียชนิด *E. mederi* ตั้งแต่เดือนเมษายน 2553 ถึง เดือน เมษายน 2554 จำนวน 30 ตัว เลือกปูแสมเพศเมียที่มีความสมบูรณ์เพศ โดยสังเกตจากลักษณะของจับปิ้งที่มีลักษณะโค้ง มีสีคล้ำ และขอบจับปิ้งมีขนสั้นๆ หลังจากนั้นนำปูแสมที่สุ่มได้มาศึกษาค่า Gonad somatic index (GSI) โดยนำตัวอย่างปูแสมมา ชั่งน้ำหนัก ผ่าเปิดกระดอง แล้วจำแนกระยะการเจริญของรังไข่ ตามวิธีของ สมบัติ ภู่วชิรานนท์ (2530) จากนั้นผ่าตัดแยกรังไข่มาชั่งน้ำหนัก นำมาคำนวณหาค่า GSI ตามวิธีของ Quinn and Kojis (1987) ดังนี้

$$GSI (\%) = \frac{\text{น้ำหนักรังไข่ของปูแสม}}{\text{น้ำหนักตัวของปูแสม}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อองค์ประกอบชนิดของปุ๋ยผสม

3.2.6.1 ความเค็ม

ทำการเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำในดินในแต่ละบริเวณศึกษา โดยวัดความเค็มของน้ำในรูปด้วยเครื่องวัดความเค็มชนิดหักเหแสง (Salinity refractometer) ยี่ห้อ ATAGO (S/Miim) โดยทำการวัดความเค็มจากน้ำในดิน มีหน่วยวัดเป็นส่วนในพันส่วน (ppt)

3.2.6.2 คุณภาพตะกอนดิน

จากแปลงตัวอย่าง 3 แปลงในแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษารั้งนี้ ในแต่ละแปลงทำการตัวอย่างเก็บตะกอนดิน 3 ตัวอย่าง โดยขุดดินปริมาตร 50x50x20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เก็บรักษาสภาพของดินตัวอย่างที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส โดยการแช่เย็น นำตัวอย่างดินมากลับมาทำการศึกษาวเคราะห์คุณภาพตะกอนดินในห้องปฏิบัติการภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดย วัดความเค็มในดิน วัดความเป็นกรด-เบส (pH) ของดิน และศึกษาคุณสมบัติของดิน โดยการวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคดิน (grain Size) โดยวิธี Hydrometer method (Bouyoucos, 1962) และนำมาคำนวณหาลักษณะตะกอน (soil texture) ศึกษาปริมาณอินทรีย์สารในดิน (organic matter) โดยวิธี Ignition loss method (Nelson and Somme, 1982)

1) การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคตะกอนดินด้วยวิธี Hydrometer method (Bouyoucos, 1962) โดยคำนวณค่าร้อยละของอนุภาค ทราย ทรายแป้ง และ โคลนจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ (ทรายแป้ง + โคลน)} = \frac{[(Rs-Rb) + 0.36(Ts-Tb)*100]}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง}} \times 40 \text{ วินาทีแรก}$$

เมื่อ

Rs	แทน	ค่าที่วัดได้จาก Hydrometer ของตัวอย่างที่ระยะเวลา 40 วินาทีแรก
Rb	แทน	ค่าที่วัดได้จาก Hydrometer ของ blank ที่ระยะเวลา 40 วินาทีแรก
Ts	แทน	ค่าอุณหภูมิของตัวอย่างที่ระยะเวลา 40 วินาทีแรก
Tb	แทน	ค่าอุณหภูมิของ blank ที่ระยะเวลา 40 วินาทีแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{เปอร์เซ็นต์โคลน (clay)} = \frac{[(Rs-Rb) + 0.36(Ts-Tb)*100] 2 \text{ ชั่วโมงต่อมา}}{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง}}$$

เมื่อ

Rs	แทน	ค่าที่วัดได้จาก Hydrometer ของตัวอย่างที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง
Rb	แทน	ค่าที่วัดได้จาก Hydrometer ของ blank ที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง
Ts	แทน	ค่าอุณหภูมิของตัวอย่างที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง
Tb	แทน	ค่าอุณหภูมิของ bank ที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{เปอร์เซ็นต์ทรายแป้ง (silt)} &= \text{เปอร์เซ็นต์ (silt + clay)} - \text{เปอร์เซ็นต์ clay} \\ \text{เปอร์เซ็นต์ทราย (sand)} &= 100 - \text{เปอร์เซ็นต์ (silt + clay)} \end{aligned}$$

เมื่อทราบค่าเปอร์เซ็นต์ ของ ทราย ทรายแป้ง และ โคลน ของดินตัวอย่างแล้ว แล้วนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับสามเหลี่ยมของขนาดตะกอนดินเพื่อวิเคราะห์ลักษณะของดินตัวอย่างที่ศึกษา

2) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน ใช้วิธีการอบแห้ง (oven drying) นำดินตัวอย่างมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง คำนวณหาปริมาณน้ำในดิน ตามสูตร

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

เมื่อ เปอร์เซ็นต์ Water content

M_{ws} แทน น้ำหนักดินเปียก (กรัม)

M_{ds} แทน น้ำหนักดินแห้ง (กรัม)

3) ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (organic matter) ทำการศึกษาอินทรีย์สารในดินที่เป็นแหล่งของสารอาหารสำหรับพืชและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในระบบนิเวศป่าชายเลน โดยใช้วิธี Ignition loss method (Nelson and Somme, 1982) คำนวณค่าร้อยละของสารอินทรีย์จาก ความแตกต่างของน้ำหนักก่อนและหลังการเผาตามสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ organic content} = \frac{(Wb - Wa)}{Wb} \times 100$$

Wb

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ

เปอร์เซ็นต์ organic content	แทน	สัดส่วนของสารอินทรีย์เป็นร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด
Wb	แทน	น้ำหนักดินก่อนการเผา
Wa	แทน	น้ำหนักดินหลังการเผา

4) การวิเคราะห์ความเป็นความเป็นกรด-เบส (pH) ในดิน

ชั่งตัวอย่างดินแห้ง 5 กรัม ใส่ใน volumetric flask ขนาด 200 มิลลิลิตร จากนั้น เติม 0.01 M CaCl₂ 10 มิลลิลิตร นำ flask ไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่า ความเร็ว 120 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 30 นาที นำสารละลายดินมาวัดค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินด้วยเครื่อง pH meter แล้วบันทึกผล

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลความหนาแน่นและองค์ประกอบทางชนิดของปุ๋ยผสมในแต่ละพื้นที่ องค์ประกอบอาหารในกระเพาะ การเลือกกินอาหารของปูผสม และทดสอบปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่ศึกษา ได้แก่ ความเค็มในดิน, พีเอชในดิน, ขนาดอนุภาคตะกอนดิน และ อินทรีย์วัตถุในดิน มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's new multiple range test โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรม SPSS for Window version 16.0

3.4 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการ หลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมง สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.5 ระยะเวลาดำเนินงาน

ใช้ระยะเวลาการดำเนินงาน 1 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือน ตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 การศึกษาองค์ประกอบของชนิดของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

4.1.1 ชนิดและปริมาณของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae

ผลการศึกษาองค์ประกอบชนิดของปูแสมในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ในบริเวณคลองไชยา อำเภอลำตาบาก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 พบปูแสมในวงศ์ Sesarmidae 2 สกุล คือ สกุล *Episesarma* พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Episesarma mederi* (ภาพที่ 4.1 ก) *E. chengtongense* (ภาพที่ 4.1 ข) *E. versicolor* (ภาพที่ 4.1 ค) และ *E. singaporense* (ภาพที่ 4.1 ง) คิดเป็นร้อยละ 46, 23, 4 และ 3 ตามลำดับ และพบปูแสมสกุล *Perisesarma* 2 ชนิด ได้แก่ *P. indiarum* (ภาพที่ 4.1 ฉ) และ *P. eumolpe* (ภาพที่ 4.1 จ) คิดเป็นร้อยละ 16 และ 8 (ภาพที่ 4.2)

ความหนาแน่นของปูแสมในสกุล *Episesarma* ในแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) พบความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) รองลงมา คือ ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และป่าชุมชน (CY3) โดยความหนาแน่นของปูแสมเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ คือ 27.02 ± 13.35 , 25.52 ± 19.0 และ 21.72 ± 20.00 ตัว/100 ตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนความหนาแน่นของปูแสมสกุล *Perisesarma* ในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) พบความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) รองลงมาคือป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชุมชน (CY3) โดยความหนาแน่นของปูแสมเฉลี่ยในแต่ละบริเวณเท่ากับ 28.12 ± 12.06 , 24.24 ± 11.35 และ 13.09 ± 9.56 ตัว/100 ตารางเมตร ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae ที่พบในป่าชายเลนคลองไชยา พบว่าปูแสมชนิด *E. mederi* เป็นชนิดเด่นที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในทุกพื้นที่ที่ศึกษา และพบแพร่กระจายสูงสุดในพื้นที่ป่าชุมชนตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา จากการสำรวจครั้งนี้ พบปูแสม *E. mederi* ทั้งหมด จำนวน 407 ตัว/ปี ปูแสมที่พบรองลงมาคือ *E. chengtongense* ซึ่งเป็นปูแสมชนิดเด่นที่พบแพร่กระจายอยู่ในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) มีจำนวน 358 ตัว/ปี (ภาพที่ 4.3) ส่วนปูแสมชนิด *P. indiarum* และ *P. eumolpe* พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในทุกพื้นที่ และพบมีการแพร่กระจายสูงสุดในพื้นที่ปากคลองไชยา (CY1) มีจำนวนตัว 138 และ 72 ตัว/ปี ตามลำดับ (ภาพที่ 4.3) ปูแสม *E. versicolor* และ *E. singaporense* สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนคลองไชยา ส่วนมากมักพบชุกชุมในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) แต่พบในจำนวนที่น้อยกว่า *E. mederi* กับ *E. chengtongense*



ก.



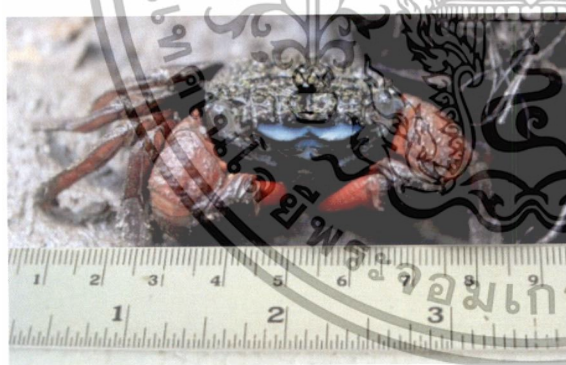
ข.



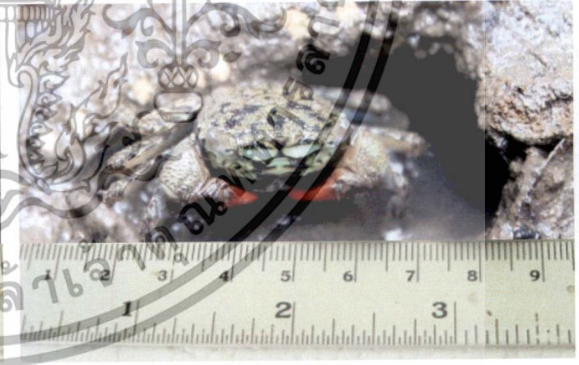
ค.



ง.



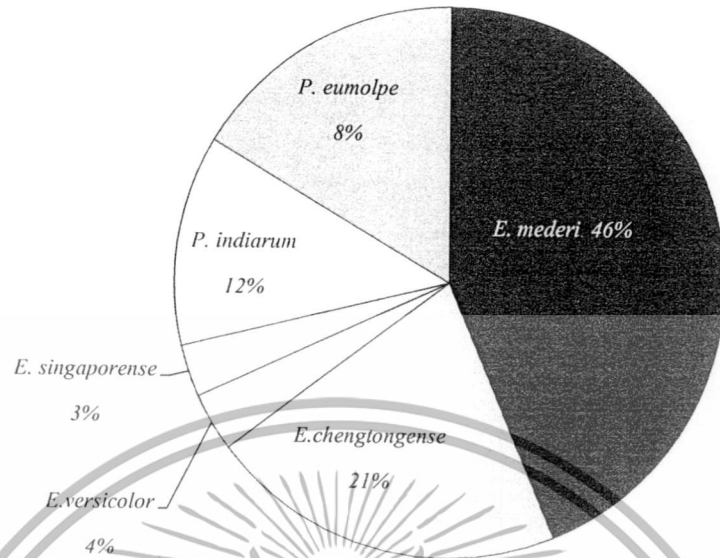
จ.



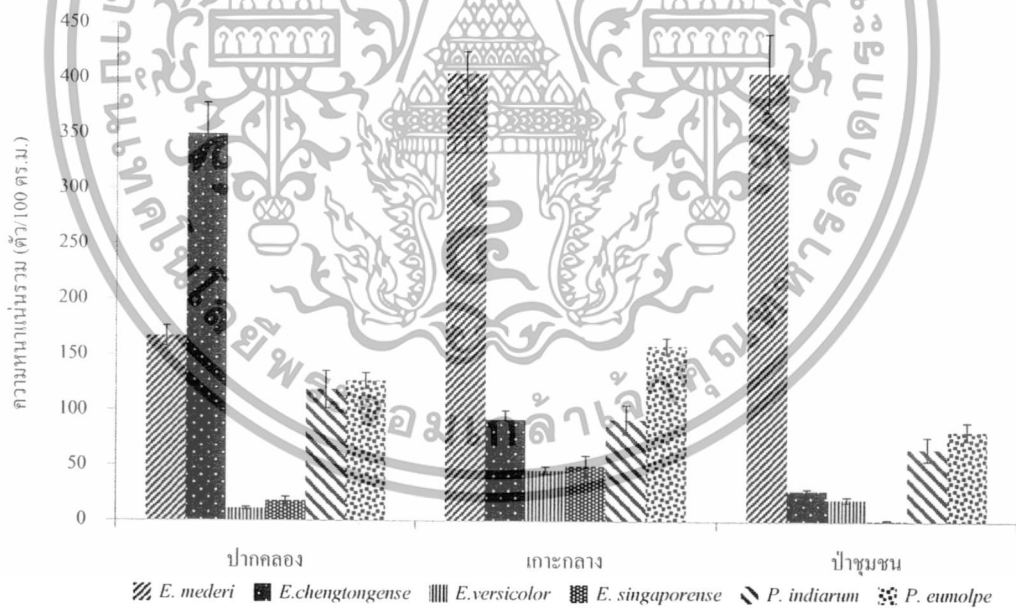
ฉ.

ภาพที่ 4.1 ปูแสมในวงศ์ Sesamidae ชนิดต่าง ๆ ที่พบในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัด สุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 *Episesarma mederi* (ก.) *E. chengtongense* (ข.) *E. versicolor* (ค.) และ *E. singaporense* (ง.) *P. indiarum* (จ.) และ *P. eumolpe* (ฉ.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 ความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละของปูแสมในวงศ์ Sesamiidae ที่พบในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

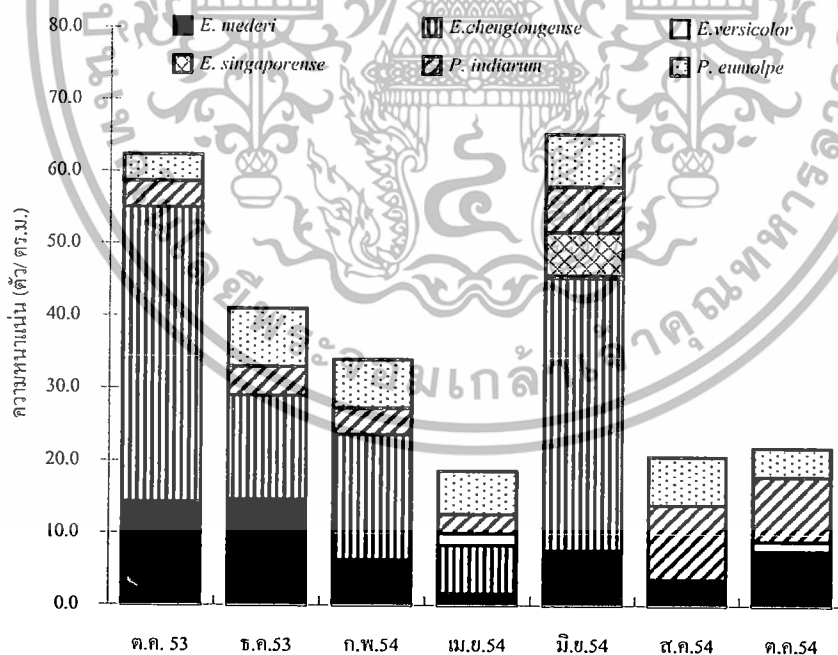


ภาพที่ 4.3 สัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ Sesamiidae ที่พบในแต่ละพื้นที่ศึกษาในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.1 ปูแสมในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1)

พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่ติดกับแนวชายฝั่งทะเล เป็นพื้นที่น้ำทะเลท่วมถึงในช่วงน้ำขึ้น ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายค่อนข้างแข็ง พรรณไม้ที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ถั่วดำ (*Bruguiera cylindrica*) ถั่วขาว (*Bruguiera parviflora*) ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agalocha*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) แสมขาว (*Avicennia alba*) และลำพู (*Sonneratia caseolasis*) ในพื้นที่นี้สามารถลุ่มจับปูแสมได้ทั้งหมด 779 ตัว แบ่งเป็น 2 สกุล คือ สกุล *Episesarma* พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor* และ *E. singaporense* โดยแต่ละชนิดมีจำนวนตัวเท่ากับ 181, 358, 11 และ 19 ตัว ตามลำดับ ปูแสมสกุล *Perisesarma* พบ 2 ชนิด ได้แก่ *P. indiarum* และ *P. eumolpe* มีจำนวนตัวเท่ากับ 138 และ 72 ตัว ตามลำดับ (ภาพที่ 4.4) ความหนาแน่นเฉลี่ยของปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) พื้นที่นี้พบมีความหนาแน่นเฉลี่ยของปูแสมสูงสุด (34.95 ± 18.59 ตัว/100 ตารางเมตร) โดยพบ ปูแสมชนิด *E. chengtongense* เป็นชนิดเด่น (21.7 ± 12.56 ตัว/100 ตารางเมตร) รองลงมา คือ *E. mederi* และ *P. indiarum* (9.1 ± 4.66 และ 6.6 ± 4.8 ตัว/100 ตารางเมตร) ตามลำดับ สรุปรูปพบปูแสมชนิด *E. chengtongense* เป็นปูแสมชนิดเด่นในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา

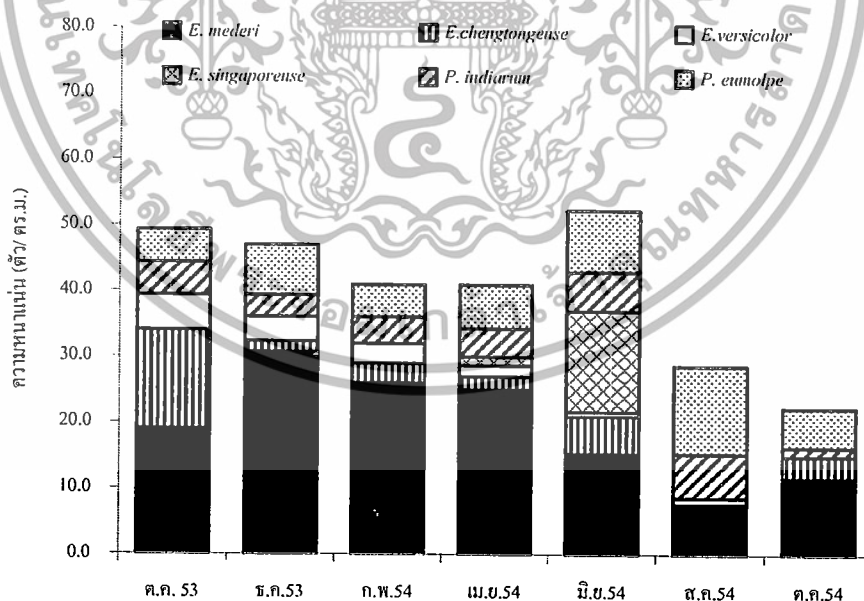


ภาพที่ 4.4 สัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ Sesamiidae ที่พบในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2)

พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) เป็นบริเวณที่อยู่กึ่งกลางของป่าชายเลนคลองไชยา พื้นที่นี้เคยเป็นบ่อขุดร้างมาก่อน สภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำท่วมทะเลท่วมขังช่วงน้ำขึ้น ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีน้ำท่วมขังเปียกชื้นตลอดเวลา ดินมีสีค่อนข้ำงดำ มีกลิ่นของสารประกอบซัลไฟด์ ในบางบริเวณมีการทับถมของเศษซากใบไม้สูง พรรณไม้ที่พบบริเวณนี้ได้แก่ พวงโกกวางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ฝาดดอกแดง (*Lumnitzera littora*) ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ถั่วดำ (*Bruguiera cylindrica*) ถั่วขาว (*Bruguiera parviflora*) โกกวางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) ลำแพน (*Sonneratia ovata*) และปรังทะเล (*Acrosticum aureum*) ในพื้นที่นี้สามารถสุ่มจับปูแสมได้ทั้งหมด 717 ตัว แบ่งเป็น 2 สกุล คือ สกุล *Episesarma* พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor*, *E. singaporense* โดยแต่ละชนิดมีจำนวนตัวเท่ากับ 383, 92, 45 และ 50 ตัว ตามลำดับ ส่วนปูแสมสกุล *Perisesarma* พบ 2 ชนิด ได้แก่ *P. indiarum* และ *P. eumolpe* มีจำนวนตัวเท่ากับ 103 และ 43 ตัว (ภาพที่ 4.5) ความหนาแน่นรวมเฉลี่ย (34.14 ± 6.63 ตัว/100ตารางเมตร) ในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง พบปูแสม *E. mederi* มีความหนาแน่นสูงสุด (54.71429 ± 17.96 ตัว/100ตารางเมตร) รองลงมาได้แก่ *P. Indiarum* และ *E. chengtongense* (14.71 ± 4.62 และ 13.14 ± 8.65 ตัว/ 100ตารางเมตร) ตามลำดับ (ภาพที่ 4.5) ดังนั้นในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลางพบปูแสม *E. mederi* เป็นชนิดเด่น

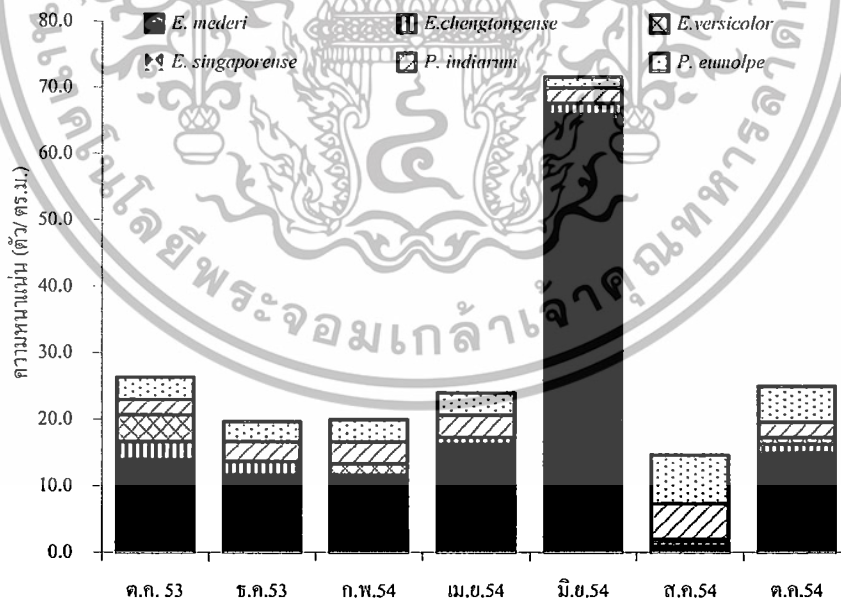


ภาพที่ 4.5 สัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ Sesamiidae ที่พบในป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.3 ป่าชุมชน (CY3)

พื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) เป็นบริเวณที่อยู่ติดกับป่าบก น้ำทะเลท่วมถึงเฉพาะในช่วงน้ำเกิด ได้รับอิทธิพลของปริมาณน้ำจืดสูงกว่าบริเวณอื่นระดับความเค็มของน้ำทะเลต่ำ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายค่อนข้างแห้งและแข็ง พรรณไม้ที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ พวงโกกวางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) พวงตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) ดินเบ็ดทราย (*Cerbera manghas*) ดินจาก (*Nypa fruticans*) และปรังทะเล (*Acrostichum aureum*) ในพื้นที่นี้สามารถสุ่มจับปูแสมได้ทั้งหมด 587 ตัว แบ่งเป็น 2 สกุล คือ สกุล *Episesarma* พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Episesarma mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor* และ *E. singaporense* แต่ละชนิดมีจำนวนตัวเท่ากับ 407, 28, 20 และ 1 ตัว ตามลำดับ ปูแสมสกุล *Perisesarma* พบ 2 ชนิด ได้แก่ *P. indiarum* และ *P. eumolpe* มีจำนวนตัวเท่ากับ 78 และ 53 ตัว (ภาพที่ 4.6) ความหนาแน่นเฉลี่ยของปูแสมบริเวณป่าชายเลนป่าชุมชน มีความหนาแน่นเฉลี่ยของปูแสม (27.95 ± 19.53 ตัว/100 ตารางเมตร) โดยพบปูแสมชนิด *E. mederi* เป็นชนิดเด่น (58.14 ± 36.56 ตัว/100 ตารางเมตร) รองลงมา คือ *P. indiarum* และ *P. eumolpe* (11.14 ± 4.26 และ 7.57 ± 4.12 ตัว/100 ตารางเมตร) (ภาพที่ 4.6) ตามลำดับ ดังนั้นในพื้นที่ป่าชายเลนที่เป็นป่าชุมชนพบปูแสมชนิด *E. mederi* เป็นชนิดเด่น



ภาพที่ 4.6 สัดส่วนความหนาแน่นรวมของปูแสมในวงศ์ Sesamidae ที่พบในป่าชุมชนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

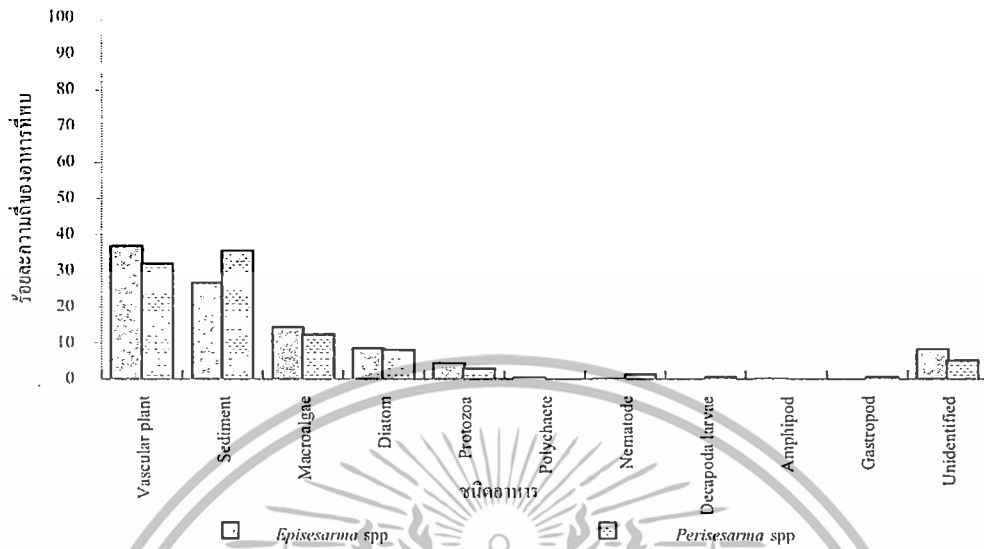
4.2 การศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะอาหารของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

ผลการศึกษานชนิดของอาหารในกระเพาะปูแสมในพื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้งหมด (CY1, CY2 และ CY3) ในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 พบว่าอาหารในกระเพาะอาหารของปูแสม *Episesarma* spp. จากตัวอย่างทั้งหมด 40 ตัวได้แก่ เศษพืชชั้นสูง (vascular plant) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.00 ของอาหารทั้งหมดในกระเพาะอาหาร ตะกอนดิน (sediment) และ สาหร่ายน้ำดิน (macroalgae) พบรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 26.85 และ 14.40 ตามลำดับ ส่วนการศึกษานชนิดของอาหารในกระเพาะอาหารของปูแสม *Perisesarma* spp. จำนวนทั้งหมด 40 ตัว พบว่าอาหารในกระเพาะอาหารมี sediment มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.63 ของอาหารทั้งหมด รองลงมาได้แก่ vascular plant และ macroalgae คิดเป็นร้อยละ 32.14 และ 12.43 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.7)

ตารางที่ 4.1 สัดส่วนองค์ประกอบชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารปูแสมสกุล *Episesarma* และสกุล *Perisesarma* ในบริเวณป่าชายเลนคลองไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานีตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือน ตุลาคม 2554

ชนิดของอาหาร	ความถี่อาหารที่พบ (%)	
	<i>Episesarma</i> spp.	<i>Perisesarma</i> spp.
Vascular plant	37.00	32.14
Sediment	26.85	35.63
Macroalgae	14.39	12.43
Diatom	8.49	8.17
Protozoa	4.45	3.09
Polychaete	0.49	0.31
Nematode	0.09	1.48
Decapoda larvae	0.00	0.75
Amphipod	0.01	0.07
Gastropod	0.00	0.75
Unidentified debris	8.23	5.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



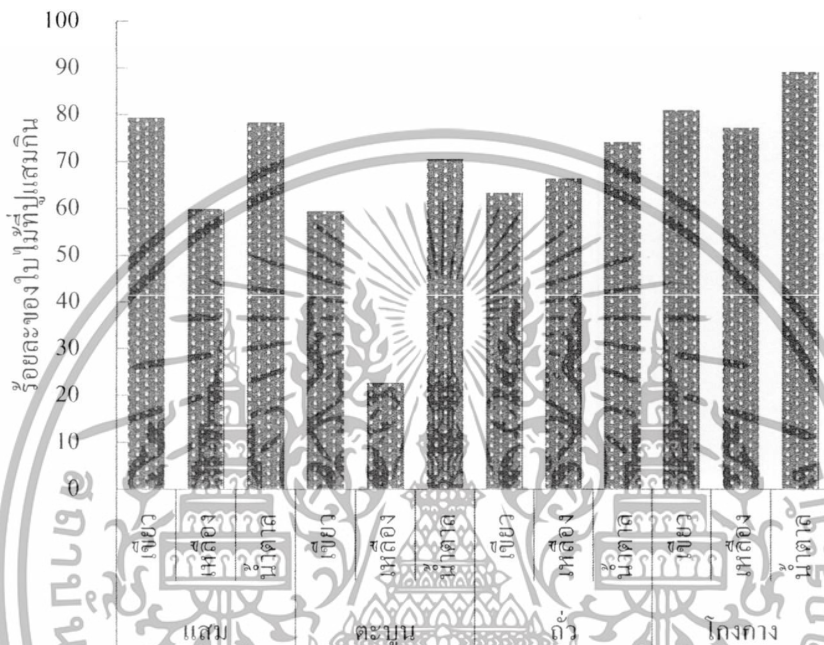
ภาพที่ 4.7 องค์ประกอบทางชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสม *Episesarma* spp. และ *Perisesarma* spp. ในป่าชายเลนคลองไชยา อำเภอไชยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

4.3 การศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

4.3.1 การเลือกกินอาหารของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1)

ผลการศึกษาการเลือกกินใบไม้ 4 ชนิดคือ แสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่มีสีแตกต่างกัน ได้แก่ ใบสีเขียว สีเหลือง และ สีน้ำตาล ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเดือนตุลาคม 2554 พบว่าใบ โกงกาง ที่มีใบเป็นสีน้ำตาล มีร้อยละของใบไม้ที่ถูกเลือกกินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับใบไม้ชนิดอื่นๆ ได้แก่ ใบแสม ตะบูนและถั่ว สีต่างๆทั้ง 3 สี (ภาพที่ 4.8) เมื่อเปรียบเทียบสีของใบไม้ชนิดต่างๆ ที่ปูเลือกกิน พบว่าใบไม้สีน้ำตาลของพืชทั้ง 4 ชนิดนั้น มีร้อยละของการถูกเลือกกินแตกต่างจากการเลือกกินใบสีเขียวและสีเหลือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สรุปรปูแสมเลือกกินใบ โกงกาง มากที่สุดและสีของใบที่เลือกกิน ได้แก่ สีน้ำตาล สีเขียว และสีเหลืองตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราการกินใบ โกงกาง สีน้ำตาล สีเขียว และสีเหลืองคิดเป็นร้อยละ 82.73 ± 4.20 , 66.69 ± 4.46 และ 63.16 ± 6.53 ตามลำดับ

ทั้งนี้จากการศึกษาองค์ประกอบของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสม พบว่าอาหาร ที่พบในกระเพาะปูส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนของพืช ไคอะคอม ตะกอนดิน และวัตถุที่ไม่สามารถจำแนกได้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเลือกกิน ใบไม้ของปูที่พบว่าปูเลือกกิน ใบ โกงกาง ที่มีลักษณะใบสีน้ำตาลมากที่สุด (ภาพที่ 4.8)



ภาพที่ 4.8 ร้อยละของการเลือกกินใบแสม สลัม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง สีต่างๆของปูแสมที่พบในป่าชายเลนปากคลองไชยา(CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554

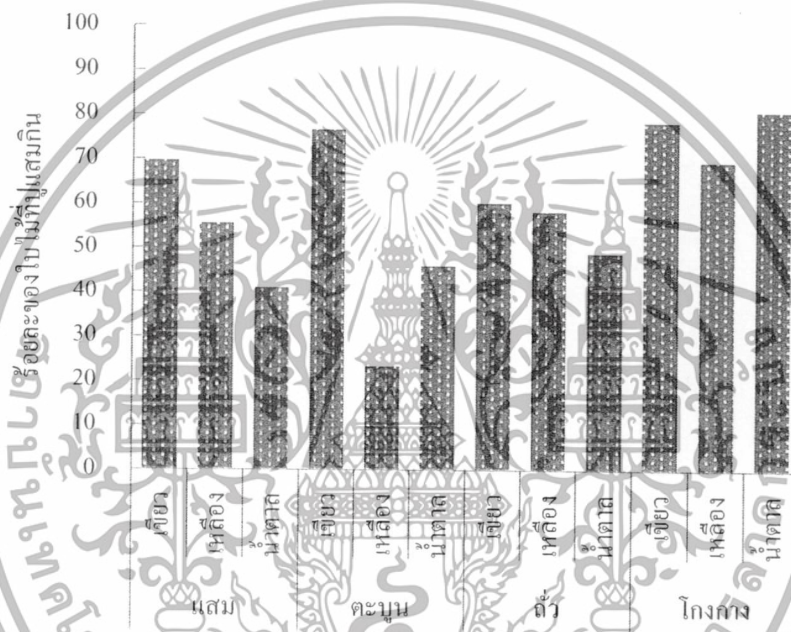
4.3.2 การเลือกกินอาหารของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2)

ผลการศึกษาความชอบกินใบไม้ 4 ชนิด คือ แสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่มีสีแตกต่างกัน ได้แก่ ใบสีเขียว สีเหลือง และสีน้ำตาล ในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานีในเดือนตุลาคม 2554 พบว่ามีผลการศึกษาเช่นเดียวกับการศึกษาในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา กล่าวคือใบ โกงกางที่มีใบน้ำตาล มีร้อยละของใบไม้ที่เลือกกินมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับใบแสม ถั่ว และ ตะบูน ที่มีใบสีเขียว และเมื่อเปรียบเทียบการเลือกกินใบสีต่างกันสำหรับใบไม้แต่ละชนิดพบว่า ใบไม้สีน้ำตาลของพืชทั้ง 4 ชนิด มีร้อยละของการถูกเลือกกินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากใบไม้สีเขียว และสีเหลือง โดยปูแสมชอบกินใบไม้ใบ โกงกางสีน้ำตาลมากที่สุด รองลงมาได้แก่ถั่ว แสม และตะบูน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของพรรณไม้ พบว่าในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) ปูแสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชอบกินใบโงก่างมากที่สุดและสีของใบใบที่เลือกกินเป็นสีน้ำตาล สีเขียว และ สีเหลืองตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราการกินใบโงก่าง สีน้ำตาล สีเขียวและสีเหลืองคิดเป็น ร้อยละ 84.28 \pm 3.46, 64.11 \pm 7.68 และ 63.90 \pm 6.22 ตามลำดับ

ทั้งนี้จากการศึกษาองค์ประกอบของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมที่อาศัยในพื้นที่ พบว่าอาหารที่พบในกระเพาะปูส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนของพืช ไคอะคอม ตะกอนดิน และวัสดุที่ไม่สามารถจำแนกได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความชอบกินใบไม้ของปูที่พบว่าปูมีความชอบกินใบโงก่างที่มีลักษณะใบสีน้ำตาลมากที่สุด (ภาพที่ 4.9)



ภาพที่ 4.9 ร้อยละของการเลือกกินใบแสม แสม ตะบูน ถั่ว และ โงก่าง สีต่างๆของปูแสมที่พบในป่าชายเลนเกาะกลาง(CY2) อำเภอไทรยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554

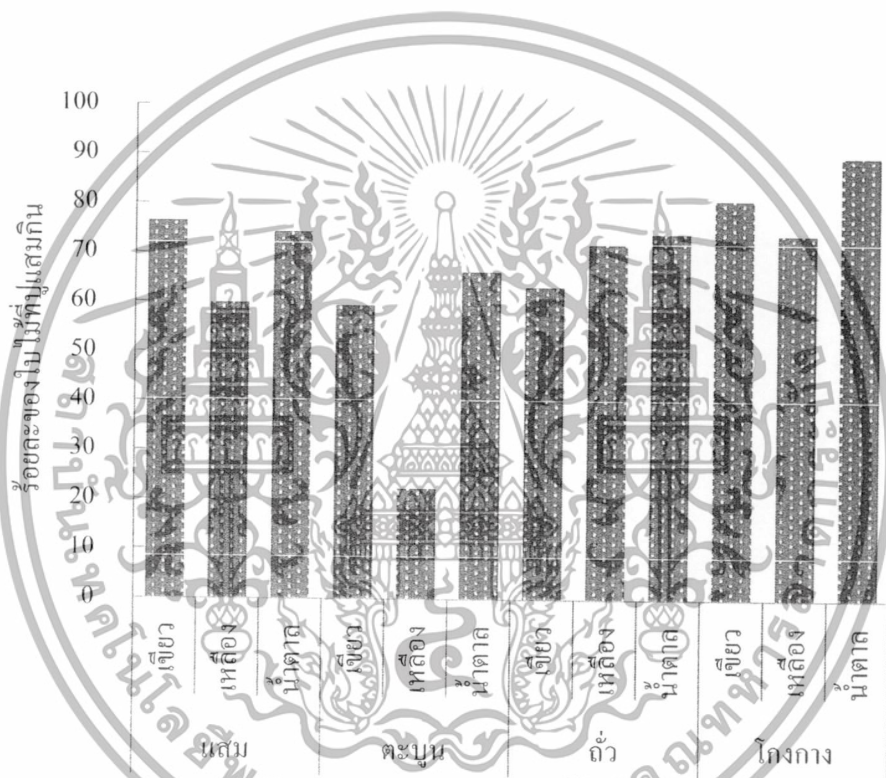
4.3.3 การเลือกกินอาหารของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3)

ผลการศึกษากการเลือกกินใบไม้ 4 ชนิดคือ แสม ตะบูน ถั่ว และโงก่าง ที่มีสีแตกต่างกัน ได้แก่ ใบสีเขียว สีเหลือง และ สีน้ำตาล ในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไทรยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554 พบว่า ใบ โงก่างสีน้ำตาล มีร้อยละของการถูกปูแสมเลือกกินมากที่สุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับใบแสม ตะบูน และถั่ว เมื่อเปรียบเทียบการที่ปูแสมเลือกกินใบพืชทั้ง 4 ชนิดพบว่า ใบ โงก่าง โดยมียร้อยละของการถูกปูแสมเลือกกินที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับใบถั่ว ตะบูน และแสม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของพรรณไม้ พบว่า ในพื้นที่ป่าชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(CY3) ปุ๋ยมัธยเลือกกินใบ โกงกางมากที่สุด และสีของใบที่เลือกกินมากตามลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ สีน้ำตาล สีเขียว และ สีเหลืองตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยอัตราการกินใบ โกงกาง สีน้ำตาล สีเขียว และสีเหลืองคิดเป็น ร้อยละ 80.98 ± 4.64 , 66.69 ± 7.80 และ 65.59 ± 6.15 ตามลำดับ

องค์ประกอบของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะ พบว่าอาหารที่พบในกระเพาะปุ๋ยมัธยส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนของพืช ไคอะตอม ตะกอนดิน และวัตถุที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความชอบกินใบไม้ของปุ๋ยมัธยที่พบว่าปุ๋ยมัธยมีความชอบกินใบ โกงกางที่มีลักษณะใบสีน้ำตาลมากที่สุด (ภาพที่ 4.10)



ภาพที่ 4.10 ร้อยละของการเลือกกินใบแสม แสม ตะบูน ถั่ว และ โกงกาง ที่มีใบสีต่างๆ ของปุ๋ยมัธยที่พบในป่าชายเลนป่าชุมชน(CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 การเลือกกินใบไม้ของพืช 4 ชนิดที่มีสีแตกต่างกันของปูแสมบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ศึกษา

ชุดการทดลอง	CY1	CY2	CY3
ชนิดพรรณไม้ (a)			
แสม	46.87±3.08 ^b	46.07±3.20 ^b	47.59±3.08 ^b
ตะบูน	41.28±3.11 ^b	43.10±2.91 ^b	40.95±3.12 ^b
ถั่ว	43.96±2.90 ^b	47.94±2.99 ^b	44.88±3.02 ^b
โกงกาง	70.86±3.74 ^a	70.77±3.59 ^a	71.09±3.69 ^a
F-test	*	*	*
สีใบไม้ (b)			
เขียว	46.93±3.09 ^b	47.84±3.01 ^b	47.21±3.10 ^b
เหลือง	42.01±2.66 ^b	44.95±2.69 ^b	42.61±2.64 ^b
น้ำตาล	63.29±2.86 ^a	63.11±2.82 ^a	63.55±2.90 ^a
F-test	*	*	*
Axb			
แสมxเขียว	54.50±6.08 ^{bc}	54.70±6.20 ^{bc}	56.64±5.93 ^{bc}
แสมxเหลือง	26.83±2.52 ^c	27.48±2.71 ^c	28.83±2.72 ^c
แสมxน้ำตาล	56.29±5.13 ^{bc}	56.03±5.53 ^{bc}	57.29±5.08 ^{bc}
ตะบูนxเขียว	27.76±2.92 ^c	31.22±2.88 ^c	26.76±2.88 ^c
ตะบูนxเหลือง	27.56±2.18 ^c	34.73±3.40 ^{dc}	28.86±2.58 ^c
ตะบูนxน้ำตาล	66.31±1.26 ^b	63.33±6.08 ^b	67.21±6.26 ^{ab}
ถั่วxเขียว	38.75±4.56 ^{dc}	41.33±4.59 ^{cdc}	38.76±4.46 ^{dc}
ถั่วxเหลือง	47.28±4.56 ^{cd}	53.69±5.63 ^{bc}	47.18±5.56 ^{cd}
ถั่วxน้ำตาล	45.94±5.05 ^{cd}	48.81±5.19 ^{bcd}	48.72±5.60 ^{cd}
โกงกางxเขียว	66.19±7.75 ^b	64.11±7.68 ^b	66.69±7.80 ^{ab}
โกงกางxเหลือง	63.16±6.53 ^b	63.90±6.22 ^b	65.59±6.15 ^{ab}
โกงกางxน้ำตาล	82.73±4.20 ^a	84.28±3.46 ^a	80.98±4.64 ^a
F-test	*	*	*

หมายเหตุ : ตัวอักษร a, b, c, d และ e ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การศึกษารูปแบบการเติบโตของปูแสมวงศ์ Sesarimidae

4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสมวงศ์ Sesarimidae

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสมในป่าชายเลนคลองไซยา อำเภอไซยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 ในพื้นที่ศึกษา CY1, CY2 และ CY3 โดยใช้สมการ Allometric relationship พบว่าน้ำหนักของปูแสม *Episesarma* spp. แปรผันตรงกับขนาดความกว้างของกระดอง เมื่อน้ำหนักปูแสมเพิ่มสูงขึ้นขนาดความกว้างของกระดองเพิ่มมากขึ้นตามด้วย ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ของน้ำหนักกับความกว้างกระดองของปูแสม *Episesarma* spp. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับปูแสม *Perisesarma* spp. ที่มีขนาดน้ำหนักเท่ากันซึ่งพบว่าปูแสมสกุล *Perisesarma* spp. จะมีความกว้างของกระดองมากกว่า

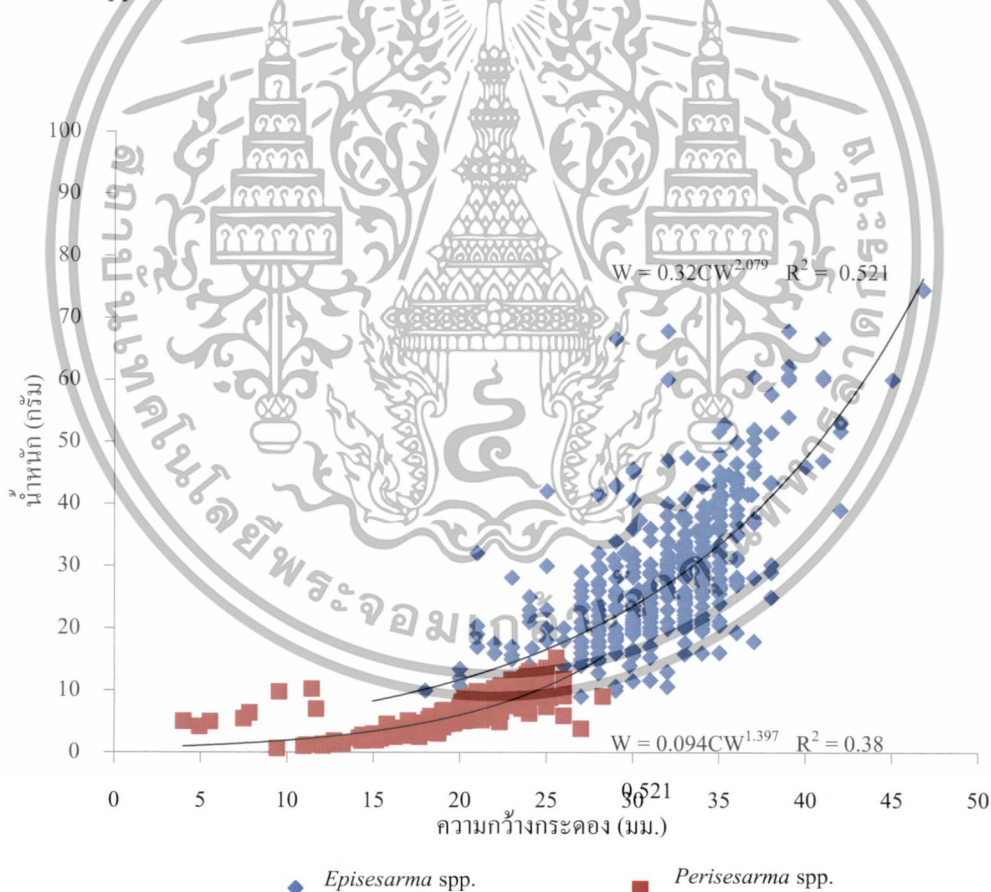
เมื่อนำความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความกว้างของกระดองปูแสม *Episesarma* spp. จากทั้งสามพื้นที่การศึกษา (CY1, CY2 และ CY3) มาเปรียบเทียบการเติบโต พบว่าปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีการเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับปูแสมในพื้นที่ปากคลองไซยา (CY1) และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) ช่วงความกว้างกระดองปูแสม *Episesarma* spp. ส่วนใหญ่ที่ศึกษาอยู่ในช่วง 20-38 มิลลิเมตร ปูแสม *Episesarma* spp. ที่มีความกว้างกระดองในช่วง 20 – 50 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่มีน้ำหนัก 10 – 50 มิลลิกรัม และน้ำหนักต่ำสุดของปูแสม *Episesarma* spp. ที่เข้าสู่ระยะวัยเจริญพันธุ์พิจารณาจากปูแสมเพศเมียที่มีรังไข่ตั้งแต่ระยะที่ 2 ขึ้นไปพบว่ามีน้ำหนัก 15 กรัม ส่วนการเปรียบเทียบการเติบโตของปูแสม *Perisesarma* spp. โดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความกว้างของกระดองปูแสม จากทั้งสามพื้นที่การศึกษา (CY1, CY2 และ CY3) พบว่าปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีการเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) จากปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ปากคลองไซยา (CY1) และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) ช่วงความกว้างกระดองปูแสม *Perisesarma* spp. ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10-25 มิลลิเมตร ปูแสม *Perisesarma* spp. ส่วนใหญ่ที่ศึกษามีความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 5-25 มิลลิเมตรและมีน้ำหนัก 4-14 มิลลิกรัม น้ำหนักต่ำสุดของปูแสม *Perisesarma* spp. ที่เข้าสู่ระยะวัยเจริญพันธุ์โดยพิจารณาจากปูแสมเพศเมียที่มีรังไข่ตั้งแต่ระยะที่ 2 ขึ้นไปเท่ากับ 15 กรัม

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความกว้างของกระดองปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไซยา (CY1) พบว่า ปูแสม *Episesarma* spp. ช่วงความกว้างกระดอง 15 – 47 มิลลิเมตร มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 20- 75 กรัม ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp. ช่วงความกว้างกระดอง 4 – 19 มิลลิเมตร มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 2 – 15 กรัม เมื่อเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักปูแสม พบว่า อัตราการเพิ่มของน้ำหนักตัวปูแสม *Episesarma* spp. มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความกว้างกระดอง โดยปูแสม *Episesarma* spp. เติบโตได้ดีที่ความกว้างกระดอง 25 – 40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

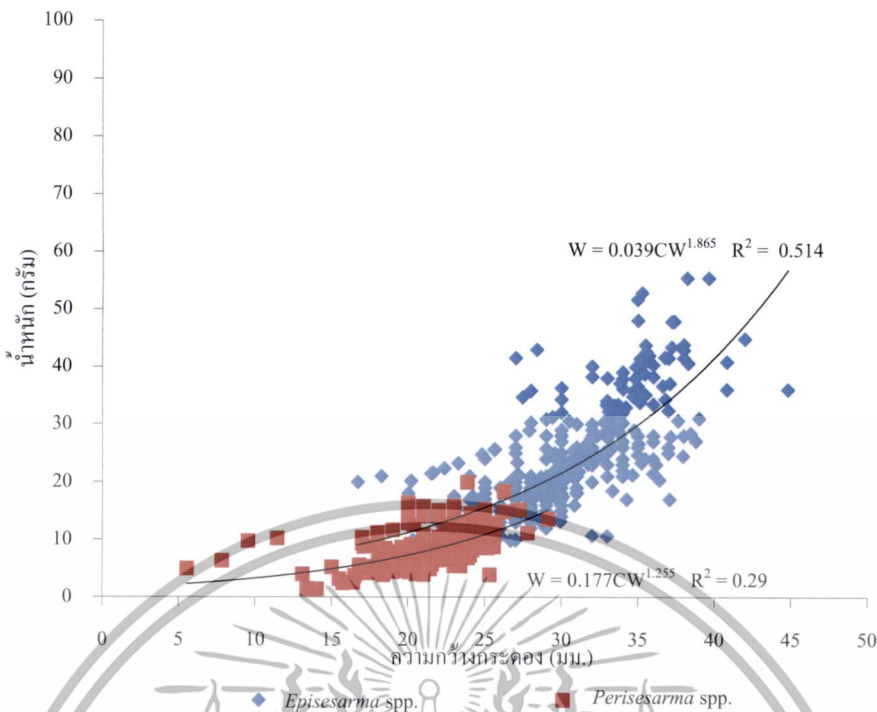
มิลลิเมตร (ภาพที่4.11) ซึ่งรูปแบบการเติบโตของปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ปากคลองไชยา (CY1) เป็นไปในรูปแบบเดียวกันกับพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) (ภาพที่ 4.12 และ 4.13) และเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม *Perisesarma* spp. พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักปูแสมเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ปูแสม *Episesarma* spp. โดยส่วนมากปูแสม *Perisesarma* spp. ที่มีความกว้างกระดองตั้งแต่ 5– 25 มิลลิเมตร มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 2- 10 กรัม ซึ่งรูปแบบการเติบโตของปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้ง 3 พื้นที่ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (ภาพที่ 4.1, 4.12 และ 4.13)

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเติบโตระหว่างปูแสม *Episesarma* spp. กับ *Perisesarma* spp. โดยดูจากความสัมพันธ์ของการเพิ่มของน้ำหนักเมื่อขนาดความกว้างกระดองเพิ่มขึ้น พบว่าในทั้ง 3 พื้นที่การศึกษา (CY1, CY2 และ CY3) ปูแสม *Episesarma* spp. มีอัตราการเติบโตที่สูงกว่าปูแสม *Perisesarma* spp. (ภาพที่ 4.1, 4.12 และ 4.13)

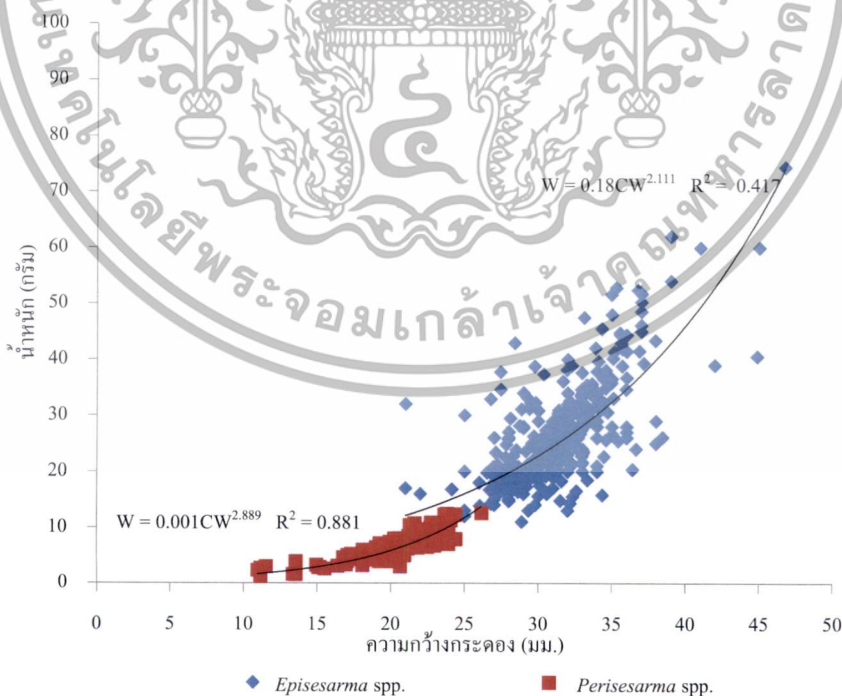


ภาพที่4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม *Episesarma* spp. กับปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม *Episesarma* spp. กับปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554



ภาพที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม *Episesarma* spp. กับปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน(CY3) อำเภอไชยา จังหวัด

สุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 เอกสารนี้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับข้อมูลเท่านั้น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 การกระจายขนาดความกว้างของกระดองของปูแสมวงศ์ Sesarimidae

ผลการศึกษาการกระจายของขนาดปูแสมโดยวัดจากความกว้างของกระดองในแต่ละเดือนตลอดระยะเวลาที่ศึกษา พบว่าปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) มีขนาดความกว้างกระดองส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20 - 40 มิลลิเมตร จากกราฟ (ภาพที่ 4.14) ไม่พบลักษณะที่แสดงการทดแทนประชากรอย่างชัดเจนเนื่องจากไม่พบว่ามีเดือนใดที่พบปูที่มีขนาดกระดองต่ำกว่า 20 มิลลิเมตรอย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาในเดือนตุลาคม 2553 พบว่ากลุ่มปูที่มีขนาดกระดองในช่วง 20-30 มิลลิเมตร ซึ่งจัดเป็นปูขนาดเล็ก มีจำนวนไม่มาก แต่พบปูที่มีขนาด 30-40 มิลลิเมตรหรือมากกว่านั้นจำนวนมาก แต่ในเดือนธันวาคม 2553 กลับพบปูขนาด 20-30 มิลลิเมตรมากขึ้น และพบปูที่มีขนาด 30-40 มิลลิเมตรมีจำนวนน้อยลง ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนเมษายน 2554 ปูที่จับได้โดยรวมมีจำนวนน้อยลง แต่เมื่อถึงเดือนมิถุนายน 2554 ซึ่งเป็นเดือนที่เก็บตัวอย่างปูได้มากที่สุด และปูส่วนใหญ่เป็นปูขนาดใหญ่ ความกว้างกระดอง 30-40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า ประกอบกับในเดือนนี้พบปูขนาดเล็กกว่า 25 มิลลิเมตรด้วย และยังเป็นเดือนที่พบปูเพศเมียที่มีไข่นอกกระดองมากที่สุด ส่วนในเดือนสิงหาคม และตุลาคม 2554 เก็บตัวอย่างปูได้น้อยกว่าเดือนอื่น ๆ มาก ทำให้สรุปว่า ปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อาจจะไม่มียุคกลางไข่ที่ชัดเจนและการมีประชากรรุ่นใหม่ที่เข้ามาทดแทนรุ่นเดิมอาจเกิดได้อย่างต่อเนื่อง การวางไข่อาจเกิดได้เกือบตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่น่าจะมีการวางไข่เกิดขึ้นมากจะเป็นในช่วงเดือนธันวาคม 2553 และเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมิถุนายน 2554 ซึ่งเป็นช่วงที่มีปูขนาดใหญ่จำนวนมาก สำหรับปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 10-30 มิลลิเมตร (ภาพที่ 14.14) พบว่าปูแสม *Perisesarma* spp. แสดงการทดแทนประชากรที่ชัดเจนกว่าในปูแสม *Episesarma* spp. โดยในพื้นที่นี้พบปูแสม *Perisesarma* spp. ขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตร ในช่วงเดือนธันวาคม 2553 ถึงเดือนมิถุนายน 2554 เมื่อถึงเดือนสิงหาคม 2554 พบปูรุ่นเล็กขนาด 10 - 20 มิลลิเมตร เพิ่มขึ้นและในเดือนตุลาคม 2554 พบปูส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่ 20 - 30 มิลลิเมตรหรือมากกว่า ทำให้สามารถประเมินได้ว่า การวางไข่ควรจะเกิดในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงตุลาคม 2554 และมีประชากรรุ่นใหม่ทดแทนเกิดในเดือนธันวาคม 2554 ถึงเดือนมิถุนายน 2554

ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) เมื่อศึกษารูปแบบการกระจายตัวของขนาดกระดองของปูแสม *Episesarma* spp. พบว่ามีลักษณะแตกต่างจากพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ในพื้นที่นี้พบปูแสม *Episesarma* spp. จำนวนมากกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา ประชากรปูที่จับได้ส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 20-40 มิลลิเมตรเช่นเดียวกับพื้นที่ปากคลองไชยา เดือนตุลาคม 2553 พบปูแสมขนาดเล็กความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 20-30 มิลลิเมตรมีจำนวนใกล้เคียงกับปูขนาดใหญ่ความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 30-40 มิลลิเมตร ส่วนในเดือนธันวาคม 2553 ถึง มิถุนายน 2554 พบปูขนาดเล็กมากกว่าปูขนาดใหญ่ และเดือนเมษายน 2554 พบปูขนาดต่ำกว่า 10 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน 2554 พบปูขนาดต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร ในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม 2554 พบปูขนาดใหญ่มากกว่าปูขนาดเล็กแม้ว่าจำนวนปูที่จับได้โดยรวมจะไม่มาก แม้ว่าปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) แสดงการเปลี่ยนแปลงของประชากรที่ชัดเจนกว่าในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) แต่การประมาณช่วงฤดูที่มีการวางไข่หรือเกิดการทดแทนประชากรก็ยังไม่ชัดเจน อาจเกิดการวางไข่ต่อเนื่องเป็นช่วงยาวได้เกือบทุกเดือนเนื่องจากพบประชากรขนาดใหญ่ได้ในเกือบทุกเดือน การทดแทนของประชากรเกิดได้อย่างต่อเนื่องเกือบทุกเดือนเช่นเดียวกัน ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลางส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 10 – 30 มิลลิเมตร (ภาพที่ 4.15) และพบว่าปูแสม *Perisesarma* spp. แสดงการทดแทนประชากรที่ชัดเจนกว่าในปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่เดียวกันเช่นเดียวกับที่พบในป่าชายเลนปากคลองไชยา ในช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2553 เดือนมิถุนายน และเดือนตุลาคม 2554 พบปูแสม *Perisesarma* spp. ขนาดใหญ่มีความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 20-30 มิลลิเมตรมีจำนวนมากกว่าปูขนาดเล็กที่มีความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 10-20 มิลลิเมตร แต่ในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2554 พบปูขนาดเล็กมาก ความกว้างกระดองน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ทำให้ประมาณการได้ว่าช่วงที่เกิดการวางไข่ช่วงแรกควรจะเป็นเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2553 ปูมีการเติบโตเข้ามาทดแทนในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน 2554 และมีการเติบโตจนกระทั่งสามารถวางไข่ในรอบต่อไปได้ในระหว่างเดือน มิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม 2554

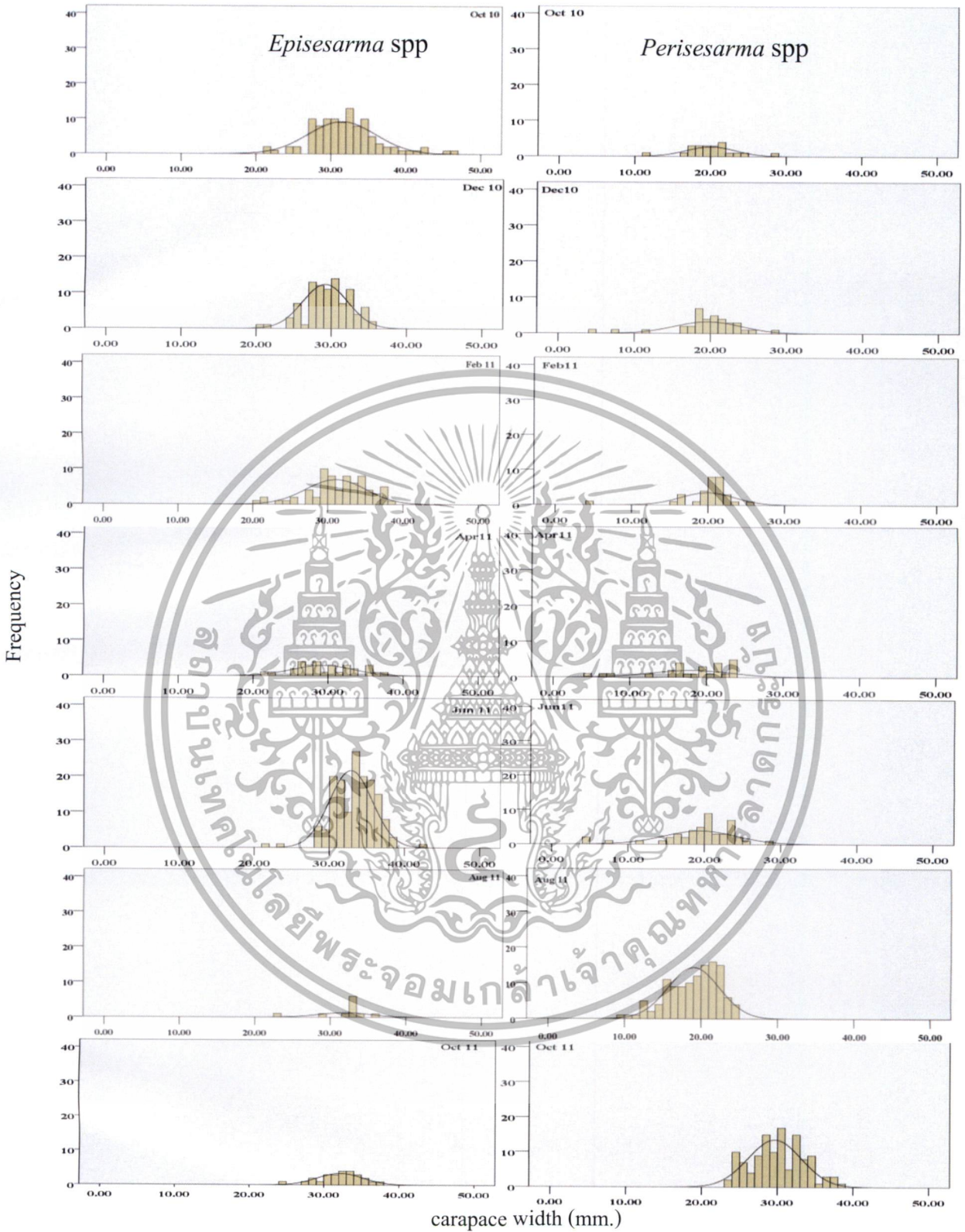
เมื่อศึกษารูปแบบการกระจายตัวของขนาดกระดองของปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนเป่าหุมชน (CY3) พบว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับการเปลี่ยนแปลงความกว้างกระดองของ *Episesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) กล่าวคือ ปูแสม *Episesarma* spp. มีความกว้างกระดองอยู่ระหว่าง 20-40 มิลลิเมตร ในช่วงเดือนตุลาคม 2553 เดือนกุมภาพันธ์ เดือน มิถุนายน และเดือนตุลาคม 2554 พบปูขนาดใหญ่ความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 30-40 มิลลิเมตร มากกว่าปูขนาดเล็กที่มีความกว้างกระดอง 20-30 มิลลิเมตร ขณะที่ในเดือนธันวาคม 2553 จำนวนปูขนาดเล็กและขนาดใหญ่พบใกล้เคียงกัน ไม่พบลักษณะของการมีปูขนาดเล็กมากเข้ามาทดแทน ทำให้ประมาณการว่าการวางไข่ของปู *Episesarma* spp. ในพื้นที่นี้เกิดขึ้นได้หลายช่วงเกือบตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งปี ช่วงที่น่าจะเกิดการวางไข่มากได้แก่เดือนที่พบปูขนาดใหญ่มากกว่าปูขนาดเล็กซึ่งได้แก่เดือน ตุลาคม 2553 เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมิถุนายน และเดือนตุลาคม 2554 และการมีประชากรปูรุ่นเล็ก มากเข้ามาทดแทนอาจเกิดได้เกือบตลอดทั้งปี (ภาพที่ 14.16) รูปแบบการกระจายตัวของขนาด กระดองปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) แสดงการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ ชัดเจนเท่ากับในพื้นที่ CY1 กับ CY2 เนื่องจากจำนวนที่จับได้รวมในแต่ละเดือนมีค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนมิถุนายน 2554 ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลงการแพร่กระจายของขนาดกระดองในช่วงเวลาดังกล่าวได้อย่างมั่นใจ อย่างไรก็ตามการ พบว่ามีปูแสม *Perisesarma* spp. ขนาดใหญ่ความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 20-30 มิลลิเมตร ในช่วง เดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2553 และ เดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม 2554 ทำให้ประเมินได้ว่า การวางไข่ น่าจะเกิดในช่วงดังกล่าว ส่วนการปูมีขนาดเล็กเข้ามาทดแทนในพื้นที่พบได้เฉพาะใน เดือนกุมภาพันธ์ เดือนสิงหาคม และเดือนตุลาคม 2554



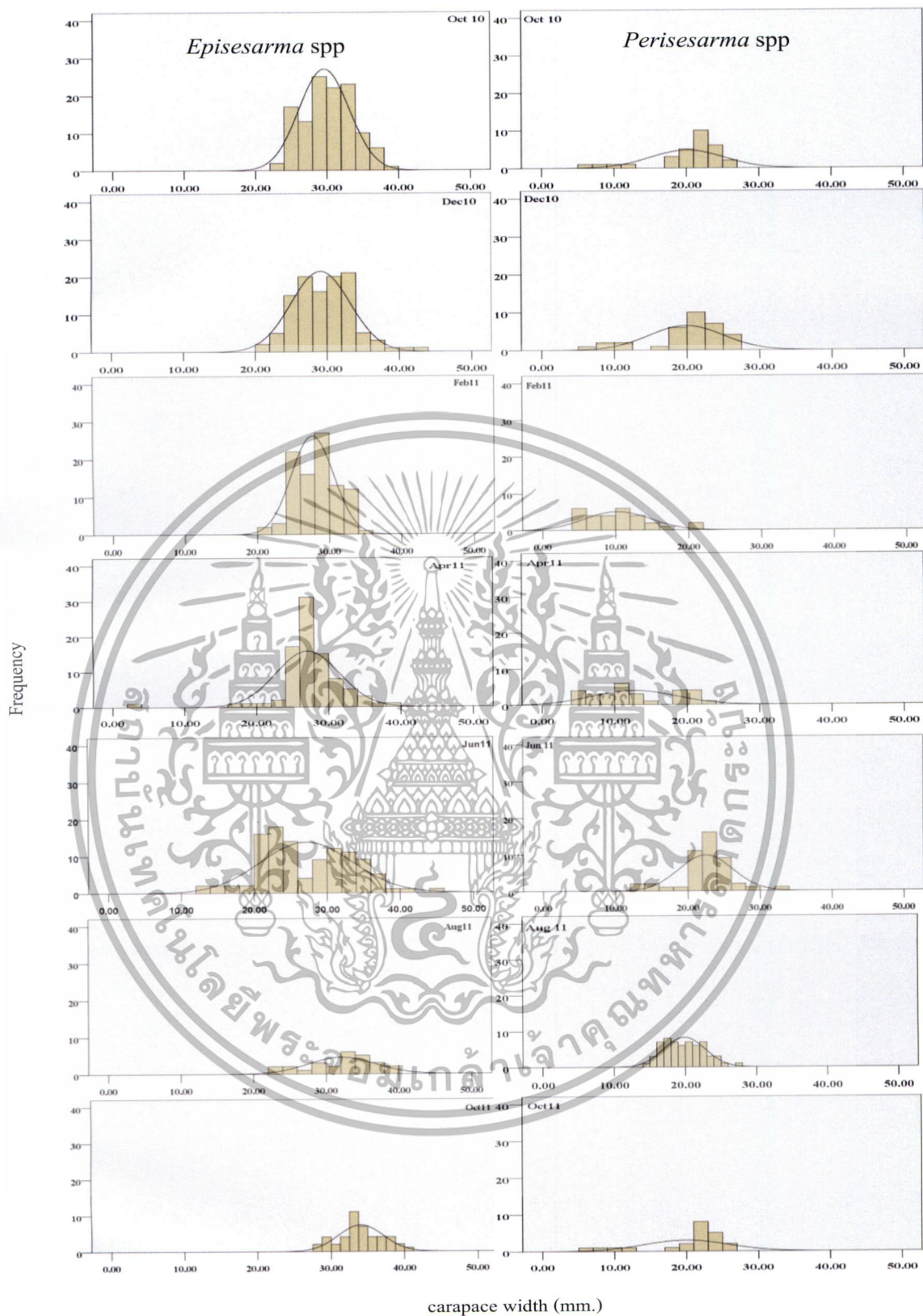
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 การกระจายของขนาดความกว้างกระดอง (CW) และความถี่ (size – frequency distribution) ของประชากรปูแสมสกุล *Episesarma* และปูแสมสกุล *Perisesarma* ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อำเภอไชยา จังหวัด

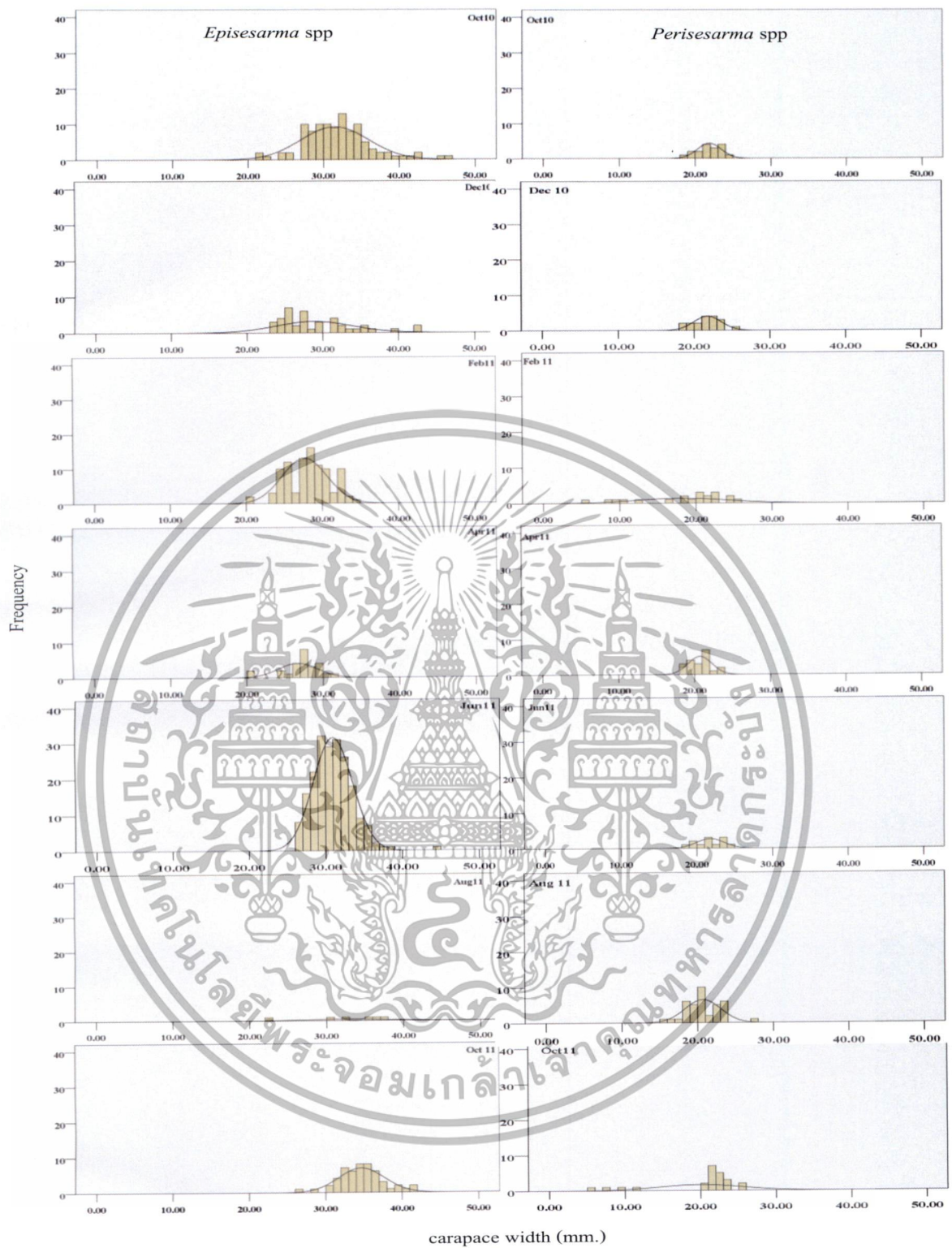
สุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 ถึง เดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 การกระจายของขนาดความกว้างกระดอง (CW) และความถี่ (size-frequency distribution) ของประชากรปูแสมสกุล *Episesarma* และปูแสมสกุล *Perisesarma* ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 การกระจายของขนาดความกว้างกระดอง (CW และความถี่ (size – frequency Distribution) ของประชากรปูแสมสกุล *Episesarma* และปูแสมสกุล *Perisesarma* ในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553 ถึง เดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูแสมในรอบปี

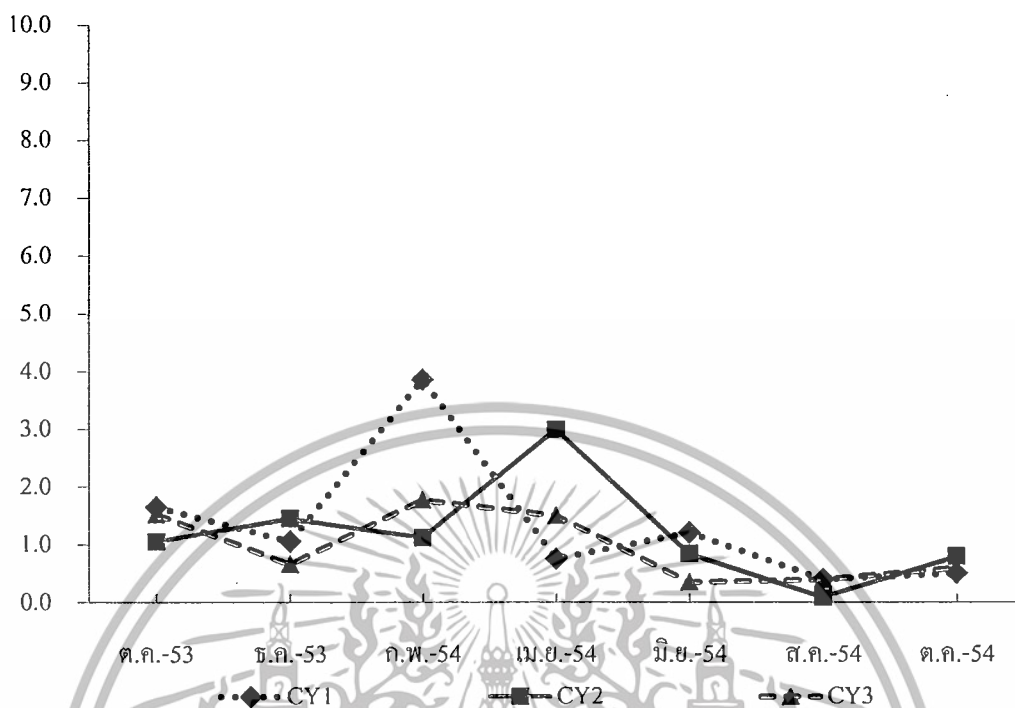
4.5.1 ดัชนีการเจริญของรังไข่ของปูแสม *Episesarma* spp.

ผลการศึกษาดัชนีการเจริญของรังไข่ (Gonad somatic index, GSI) ของปูแสม *Episesarma* spp. ในรอบปี พบว่า ในพื้นที่ปากคลองไผ่ (CY1) ค่า GSI มีค่าสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 โดยพบว่าปูแสม *Episesarma* spp. เพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่ อยู่ในช่วงระยะที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3.35 ช่วงระยะเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีดัชนีการเจริญของรังไข่ ของปูแสม *Episesarma* spp. สูงสุดในรอบปี และพบว่าค่า GSI มีค่าสูงกว่าเดือนอื่น ๆ อย่างชัดเจน และเมื่อเปรียบเทียบดัชนีการเจริญของรังไข่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่า GSI ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไผ่ (CY1) มีค่าต่ำสุด ในเดือนธันวาคม 2553 ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) ดัชนีการเจริญของรังไข่ ของปูแสม *Episesarma* spp. ในรอบปี พบว่า ค่าสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคม 2553 และ เดือนมิถุนายน 2554 โดยในเดือนเหล่านี้ปูแสม *Episesarma* spp. เพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่อยู่ในช่วงระยะที่ 1 มีค่า GSI เท่ากับ 0.37 (ภาพที่ 4.17)

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยดัชนีการเจริญของรังไข่ปูแสมสกุล *Episesarma* spp. และสกุล *Perisesarma* spp. ในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ศึกษา

	CY1	CY2	CY3
<i>Episesarma</i> spp.	1.43±0.15 ^{AB}	1.30±0.17 ^A	1.41±0.11 ^B
<i>Perisesarma</i> spp.	2.01±0.20 ^A	1.48±0.22 ^A	3.37±1.82 ^A

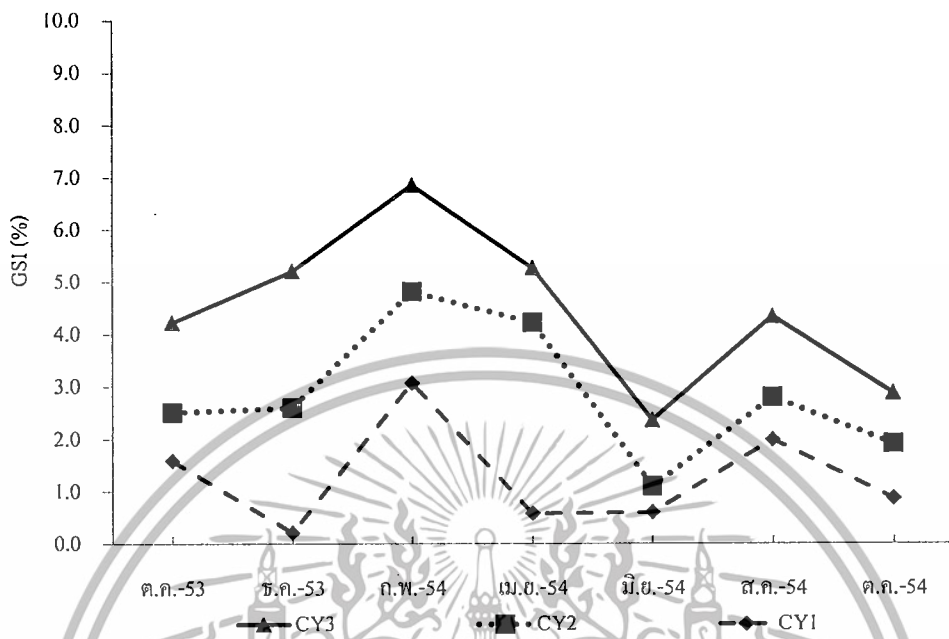
หมายเหตุ : ตัวอักษร A และ B ในแถวบนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยของดัชนีการเจริญของรังไข่ ของประชากรปูแสมสกุล *Episesarma* ในแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

4.5.2 ดัชนีการเจริญของรังไข่ของปูแสม *Perisesarma* spp.

ผลการศึกษาดัชนีการเจริญของรังไข่ (Gonad somatic index, GSI) ของปูแสม *Perisesarma* spp. ในรอบปี พบว่า พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) ค่า GSI มีค่าสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 เท่ากับ 3.7 และค่า GSI มีค่าต่ำสุดเดือนมิถุนายน 2554 เท่ากับ 0.5 ซึ่งดัชนีการเจริญของรังไข่ในแต่ละพื้นที่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยปูแสม *Perisesarma* spp. เพศเมีย ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) ในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 มีค่าดัชนีการเจริญของรังไข่ อยู่ในช่วงระยะที่ 4 มีค่า GSI เท่ากับ 3.7 ซึ่งเป็นช่วงสูงสุดในรอบปี สูงกว่าเดือนอื่น ๆ อย่างชัดเจน และเมื่อพิจารณาในเชิงพื้นที่ พบว่าพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) ดัชนีการเจริญของรังไข่ของปูแสม *Perisesarma* spp. ในรอบปีพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับปูแสม *Perisesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) (ภาพที่ 4.18)



ภาพที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยของดัชนีการเจริญของรังไข่ ของประชากรปูแสมสกุล *Perisesarma* spp. ในแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

4.6 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อองค์ประกอบชนิดของปูแสม

4.6.1 ความเค็ม

พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไผ่ (CY1) มีค่าความเค็มของน้ำในช่วงระหว่าง 11.00 ± 1.00 - 18.00 ± 1.00 พีพีที ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำในช่วงเดือนตุลาคม 2553 และเดือนตุลาคม 2554 และสูงสุดในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม 2554 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีค่าความเค็มของน้ำในช่วงระหว่าง 9.67 ± 0.58 - 17.00 ± 1.00 พีพีที ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนตุลาคม 2554 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2554 และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีค่าความเค็มของน้ำในช่วงระหว่าง 6.67 ± 0.58 - 12.33 ± 1.15 พีพีที ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนตุลาคม 2554 และสูงสุดในช่วงเดือนเมษายน 2554 และเดือนสิงหาคม 2554 บริเวณป่าชายเลน CY1 มีค่าความเค็มของน้ำสูงกว่า พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ พื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าความเค็มของน้ำเฉลี่ยในรอบปีเท่ากับ 14.81 ± 3.20 พีพีที รองลงมาคือ พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ พื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) เฉลี่ยเท่ากับ 13.14 ± 2.46 และ 9.05 ± 2.06 พีพีที ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4)

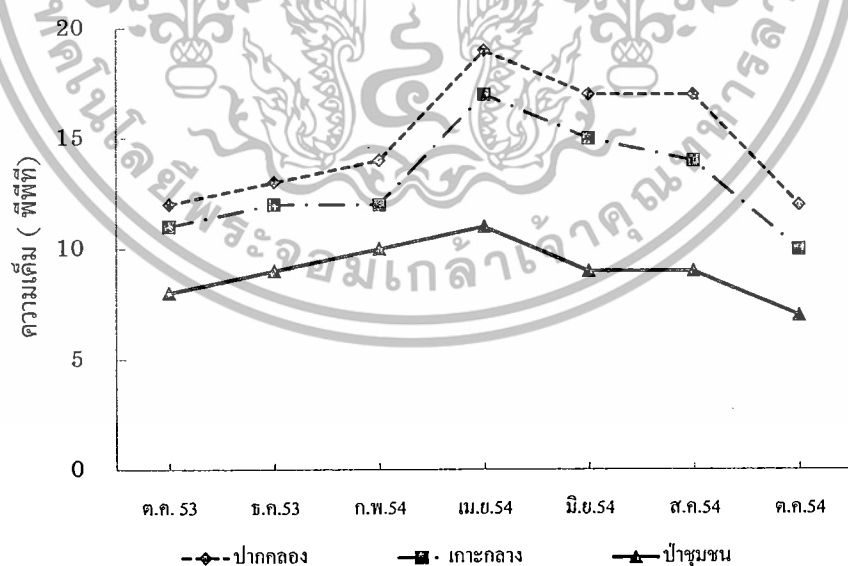
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ความเค็มของน้ำในดิน ในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เดือน/ปี	พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	12.00±1.00 ^b	11.33±0.58 ^c	7.33±1.15 ^{cd}
ธันวาคม 2553	14.00±1.00 ^{ab}	12.33±0.58 ^c	8.00±1.00 ^{bcd}
กุมภาพันธ์ 2554	15.00±1.00 ^{ab}	12.00±0.00 ^c	9.33±0.58 ^b
เมษายน 2554	16.67±5.86 ^a	17.00±1.00 ^a	11.00±1.00 ^a
มิถุนายน 2554	17.00±1.00 ^a	15.33±0.58 ^b	8.67±0.58 ^{bc}
สิงหาคม 2554	18.00±1.00 ^a	14.33±0.58 ^b	12.33±1.15 ^a
ตุลาคม 2554	11.00±1.00 ^b	9.67±0.58 ^d	6.67±0.58 ^d
เฉลี่ย	14.81±3.20 ^A	13.14±2.46 ^B	9.05±2.06 ^C

หมายเหตุ : ตัวอักษร A, B และ C ในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตัวอักษร a, b, c และ d ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)



ภาพที่ 4.19 ค่าความเค็มของน้ำในดินพื้นที่ป่าชายเลนปากล่องไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชุมชนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 คุณภาพตะกอนดิน

4.6.2.1 ลักษณะเนื้อดิน (soil texture) และขนาดอนุภาคตะกอนดิน (grain size)

การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ พบว่า อนุภาคดินโคลน (clay) ในพื้นที่ป่าชายเลน CY1, CY2 และ CY3 ในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยอนุภาคดินโคลน (clay) พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) มีค่าต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคม 2554 และสูงสุดในเดือนมิถุนายน 2554 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีอนุภาคดินโคลน (clay) ต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และสิงหาคม 2554 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2554 และอนุภาคดินโคลน (clay) พื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีค่าต่ำที่สุดในเดือนเมษายน 2554 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2554 ซึ่งอนุภาคดินโคลน (clay) เฉลี่ยในรอบปีในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) สูงกว่าป่าชายเลนพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 74.95 ± 8.70 รองลงมาคือ พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 21.40 ± 7.70 และ 3.91 ± 3.19 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

อนุภาคทรายแป้ง (silt) พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ในรอบปีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยอนุภาคทรายแป้ง (silt) พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) มีค่าต่ำที่สุดในเดือนตุลาคม 2553 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2554 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อนุภาคทรายแป้ง (silt) ต่ำที่สุดในเดือนสิงหาคม 2554 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2554 และอนุภาคทรายแป้ง (silt) พื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีค่าต่ำที่สุดในเดือนเมษายน 2554 และสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2554 ซึ่งอนุภาคทรายแป้ง (silt) เฉลี่ยในรอบปีพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) สูงกว่าป่าชายเลนพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 75.57 ± 8.47 รองลงมาคือ พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 28.29 ± 8.75 และ 7.72 ± 9.59 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

สำหรับอนุภาคทราย (sand) ในพื้นที่ป่าชายเลน CY1, CY2 และ CY3 ในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยอนุภาคทราย (sand) ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) มีค่าต่ำที่สุดในเดือนตุลาคม 2553 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2554 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีอนุภาคทราย (sand) ต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2554 และอนุภาคทราย (sand) พื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีค่าต่ำที่สุดในเดือนเมษายน 2554 และสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 ซึ่งอนุภาคทราย (sand) เฉลี่ยในรอบปีพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) สูงกว่าพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และ พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 59.90 ± 18.39 รองลงมาคือ พื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 29.29±11.14 และ 11.44±9.88 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

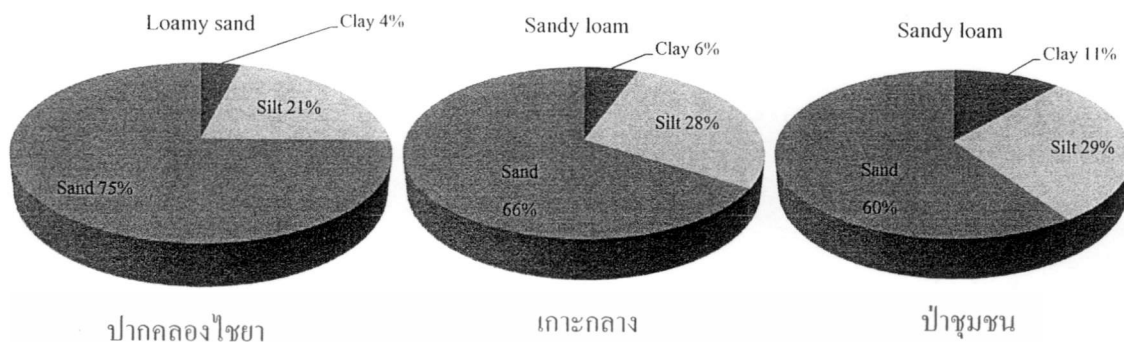
ตารางที่ 4.5 อนุภาคดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เดือน/ปี	Clay พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	2.79±0.58 ^c	27.00±1.00 ^b	69.33±0.58 ^{de}
ธันวาคม 2553	2.75±0.03 ^c	18.17±0.76 ^e	79.00±1.00 ^e
กุมภาพันธ์ 2554	2.77±0.02 ^c	12.00±1.00 ^f	85.67±0.58 ^b
เมษายน 2554	1.67±0.12 ^d	34.30±0.61 ^a	64.67±0.58 ^f
มิถุนายน 2554	9.67±0.58 ^b	21.00±1.00 ^d	70.33±1.53 ^d
สิงหาคม 2554	0.33±0.58 ^c	12.33±0.58 ^f	87.67±1.53 ^a
ตุลาคม 2554	7.40±0.26 ^b	25.00±1.00 ^c	68.00±1.00 ^e
เฉลี่ย	3.91±3.19 ^c	21.40±7.70 ^b	74.95±8.70 ^a
เดือน/ปี	Silt พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	0.54±0.03 ^b	34.67±0.58 ^b	70.33±0.58 ^{de}
ธันวาคม 2553	5.80±0.10 ^{ab}	28.67±0.58 ^{cd}	79.67±0.58 ^e
กุมภาพันธ์ 2554	9.73±0.46 ^{ab}	28.00±1.00 ^d	85.67±0.58 ^b
เมษายน 2554	2.13±0.15 ^{ab}	42.67±0.58 ^e	64.67±0.58 ^f
มิถุนายน 2554	7.73±0.12 ^{ab}	18.00±1.00 ^e	69.67±0.58 ^e
สิงหาคม 2554	18.90±24.34 ^a	16.00±1.00 ^f	88.00±1.00 ^a
ตุลาคม 2554	9.20±0.10 ^{ab}	30.00±1.00 ^e	71.00±1.00 ^d
เฉลี่ย	7.72±9.59 ^c	28.29±8.75 ^b	75.57±8.47 ^a
เดือน/ปี	Sand พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	1.97±0.06 ^c	27.00±1.00 ^d	71.33±0.58 ^e
ธันวาคม 2553	2.50±0.00 ^c	19.00±1.00 ^f	80.00±1.00 ^b
กุมภาพันธ์ 2554	2.00±0.10 ^c	15.33±0.58 ^g	83.00±1.00 ^a
เมษายน 2554	28.63±0.55 ^a	40.67±1.53 ^b	31.33±0.58 ^g
มิถุนายน 2554	20.00±1.00 ^b	30.33±0.58 ^c	50.33±0.58 ^e
สิงหาคม 2554	15.60±0.53 ^c	24.33±0.58 ^c	60.00±1.00 ^d
ตุลาคม 2554	9.37±0.55 ^d	48.33±0.58 ^a	43.33±1.53 ^f
เฉลี่ย	11.44±9.88 ^c	29.29±11.14 ^b	59.90±18.39 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษร A, B และ C ในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตัวอักษร a, b, c, d, e, f และ g ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20 สัดส่วนองค์ประกอบของดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

4.6.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน

พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ $16.00 \pm 1.00 - 55.00 \pm 1.00$ ซึ่งปริมาณน้ำในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนตุลาคม 2554 และสูงสุดในเดือนธันวาคม 2553 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีปริมาณน้ำในดินอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ $15.67 \pm 0.58 - 56.00 \pm 1.00$ ซึ่งปริมาณน้ำในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม 2554 และสูงสุดในเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2553 และปริมาณน้ำในดินพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีค่าในช่วงระหว่างร้อยละ $14.67 \pm 0.58 - 62.33 \pm 1.15$ ซึ่งปริมาณน้ำในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยต่ำสุดในเดือนตุลาคม 2554 และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2553 ซึ่งปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยในรอบปีในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีค่าสูงที่สุด เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 36.00 ± 17.83 รองลงมาคือพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) และพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 34.99 ± 20.35 และ 33.33 ± 17.36 ตามลำดับ โดยปริมาณน้ำในดินในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.6)

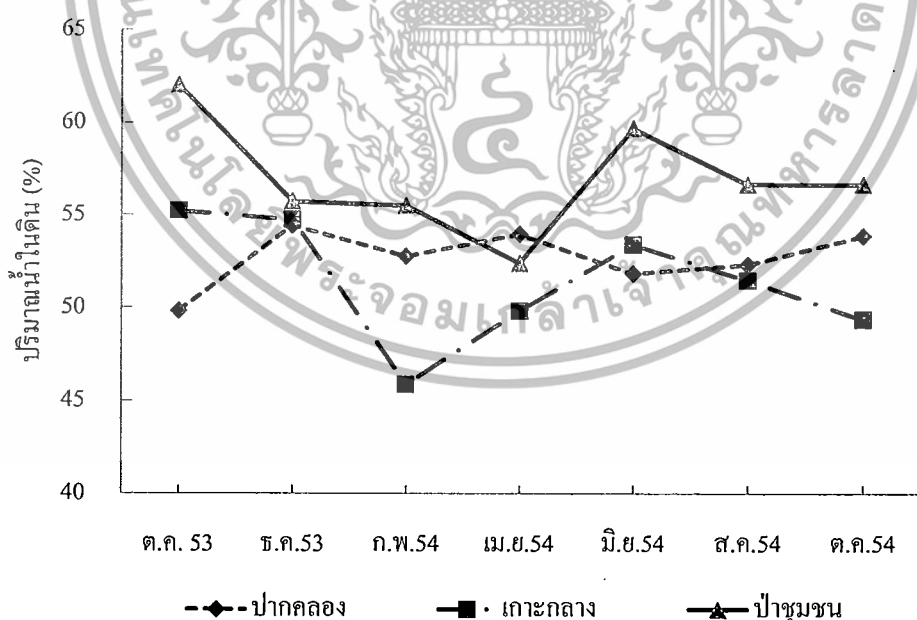
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ปริมาณน้ำในดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เดือน/ปี	พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	50.00±1.00 ^c	56.00±1.00 ^a	62.33±1.15 ^a
ธันวาคม 2553	55.00±1.00 ^a	55.67±1.53 ^a	55.23±1.08 ^b
กุมภาพันธ์ 2554	52.67±1.53 ^b	45.67±1.15 ^b	55.00±1.00 ^b
เมษายน 2554	25.00±1.00 ^d	45.33±0.58 ^b	24.33±0.58 ^c
มิถุนายน 2554	18.00±1.00 ^e	17.33±0.58 ^c	16.33±0.58 ^d
สิงหาคม 2554	16.67±0.58 ^{cf}	15.67±0.58 ^c	17.00±1.00 ^d
ตุลาคม 2554	16.00±1.00 ^f	16.33±0.58 ^c	14.67±0.58 ^e
เฉลี่ย	33.33±17.36 ^A	36.00±17.83 ^A	34.99±20.35 ^A

หมายเหตุ : ตัวอักษร A, B และ C ในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตัวอักษร a, b, c, d, e และ f ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)



ภาพที่ 4.21 ปริมาณน้ำในดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553ถึงเดือนตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2.3 ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (Organic matter)

ปริมาณอินทรีย์สารในดินพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 21.33±0.58 - 53.67±0.58 ซึ่งปริมาณอินทรีย์สารในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยค่าต่ำสุดช่วงในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน 2554 และสูงสุดในเดือนตุลาคม 2553 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีปริมาณอินทรีย์สารในดินอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 24.00±3.00 - 53.00±1.00 ซึ่งปริมาณอินทรีย์สารในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนตุลาคม 2553 และสูงสุดในช่วงเดือนธันวาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 และปริมาณอินทรีย์สารในดินพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีค่าในช่วงระหว่างร้อยละ 18.67±0.58 - 59.67±0.58 ซึ่งปริมาณอินทรีย์สารในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และสูงสุดในเดือนมิถุนายน 2554 ซึ่งปริมาณอินทรีย์สารในดินเฉลี่ยในรอบปีพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีค่าสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 46.52±12.00 รองลงมาคือ ป่าชายเลน CY3 และ CY1 เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 37.52±18.38 และ 37.00±14.18 ตามลำดับ โดยปริมาณอินทรีย์สารในดินในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 4.7)

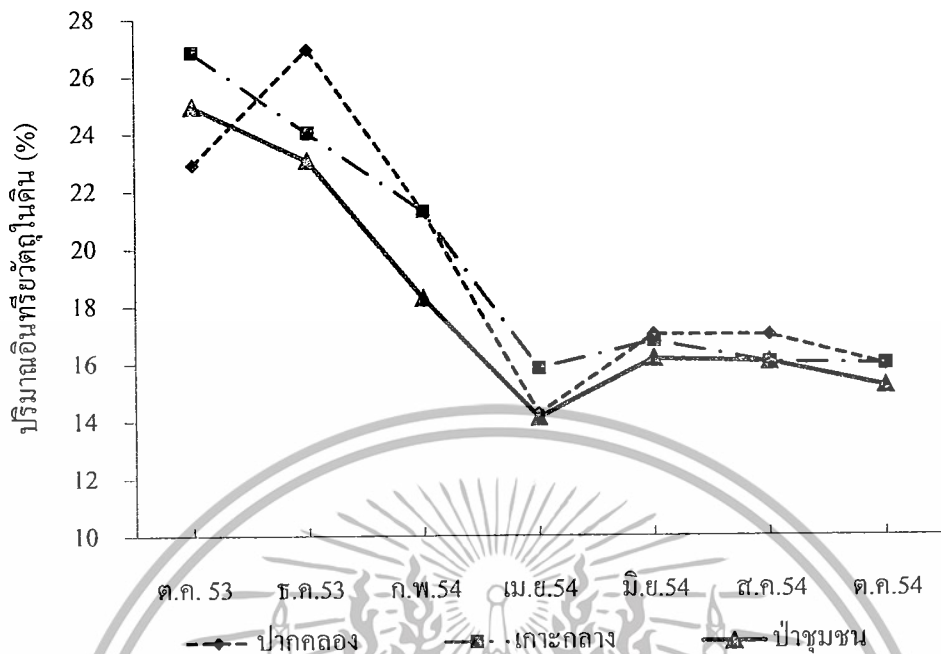
ตารางที่ 4.7 ปริมาณอินทรีย์สารในดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เดือน/ปี	พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	32.67±0.58 ^c	24.00±3.00 ^b	24.67±0.58 ^c
ธันวาคม 2553	26.00±1.00 ^d	42.33±20.21 ^a	23.67±0.58 ^c
กุมภาพันธ์ 2554	21.33±0.58 ^e	52.00±1.00 ^a	18.67±0.58 ^c
เมษายน 2554	21.67±1.15 ^e	52.67±1.15 ^a	21.33±0.58 ^d
มิถุนายน 2554	52.00±1.00 ^b	53.00±1.00 ^a	59.67±0.58 ^a
สิงหาคม 2554	51.67±0.58 ^b	52.67±0.58 ^a	57.33±0.58 ^b
ตุลาคม 2554	53.67±0.58 ^a	49.00±1.00 ^a	57.33±1.15 ^b
เฉลี่ย	37.00±14.18 ^A	46.52±12.00 ^A	37.52±18.38 ^A

หมายเหตุ : ตัวอักษร A, B และ C ในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตัวอักษร a, b, c, d และ e ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง(CY2) และ ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553ถึงเดือน ตุลาคม 2554

4.6.2.4 การวิเคราะห์ความเป็นความเป็นกรด-เบส (pH) ในดิน

พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) มีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในช่วงระหว่าง 5.00 ± 0.00 - 6.67 ± 0.58 ซึ่งความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในรอบปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าต่ำในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม 2554 และสูงสุดในช่วงเดือนธันวาคม 2553 เดือนเมษายน 2554 และเดือนตุลาคม 2554 พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) มีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในช่วงระหว่าง 5.83 ± 0.15 - 7.00 ± 0.00 ซึ่งความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในรอบปีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนสิงหาคม 2554 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2554 และพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) มีความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในช่วงระหว่าง 5.33 ± 0.58 - 6.67 ± 0.58 ซึ่งค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในรอบปีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยมีค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และสูงสุดในเดือนเมษายน 2554 บริเวณป่าชายเลน CY2 มีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินสูงกว่าป่าชายเลนพื้นที่ป่าชายเลน CY1 และ CY3 โดยมีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินเฉลี่ยในรอบปีเท่ากับ 6.40 ± 0.54 รองลงมาคือ ป่าชายเลน CY3 และ CY1 มีค่าเท่ากับ 6.04 ± 0.74 และ 5.89 ± 0.77 ตามลำดับ โดยความเป็นกรด-เบส (pH)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในดินในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 4.8)

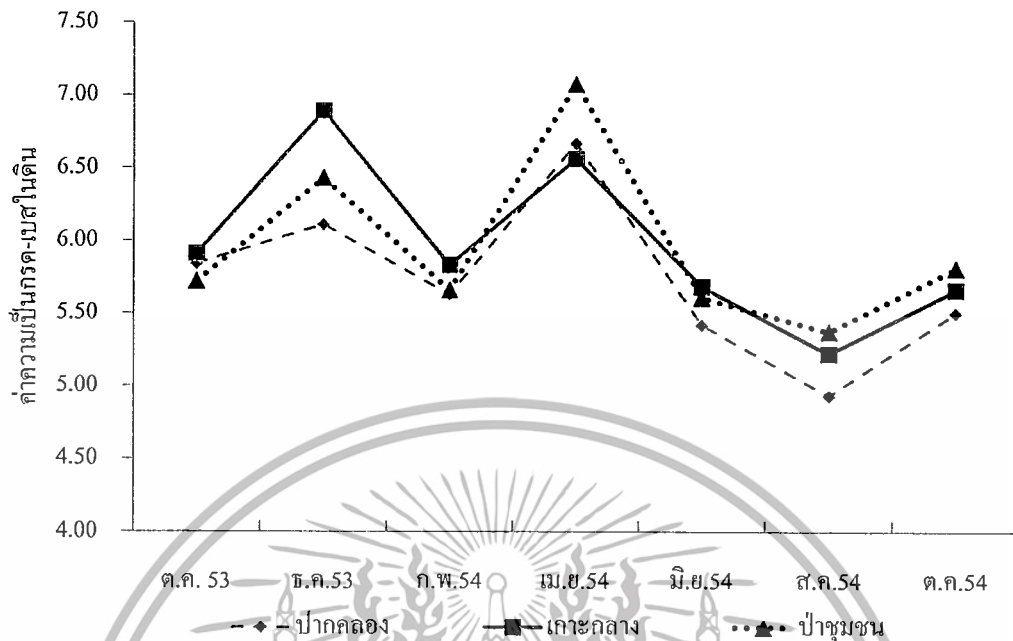
ตารางที่ 4.8 ความเป็นกรด-เบส (pH) ในดินในบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554

เดือน/ปี	พื้นที่		
	CY1	CY2	CY3
ตุลาคม 2553	5.87±0.23 ^{ab}	6.33±0.58 ^{ab}	5.97±0.06 ^a
ธันวาคม 2553	6.67±0.58 ^a	6.67±0.58 ^{ab}	6.33±0.58 ^a
กุมภาพันธ์ 2554	5.33±0.58 ^b	6.67±0.58 ^{ab}	5.33±0.58 ^a
เมษายน 2554	6.67±0.58 ^a	7.00±0.00 ^a	6.67±0.58 ^a
มิถุนายน 2554	5.00±0.00 ^b	6.33±0.58 ^{ab}	6.33±1.15 ^a
สิงหาคม 2554	5.33±0.58 ^b	5.83±0.15 ^b	6.00±1.00 ^a
ตุลาคม 2554	6.33±0.58 ^a	5.97±0.06 ^b	5.67±0.58 ^a
เฉลี่ย	5.89±0.77 ^B	6.40±0.54 ^A	6.04±0.74 ^{AB}

หมายเหตุ : ตัวอักษร A, B และ C ในแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตัวอักษร a และ b ในแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.23 ค่าความเป็นกรด-เบสในดินในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1), ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือน ตุลาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 ศึกษาองค์ประกอบของชนิดของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

ผลการศึกษารวบรวมองค์ประกอบชนิดของปูแสมวงศ์ Sesarmidae ในป่าชายเลนทั้ง 3 บริเวณ ในบริเวณคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนตุลาคม 2554 พบปูแสมในวงศ์ Sesarmidae 2 สกุล คือ สกุล *Episesarma* พบ 4 ชนิด ได้แก่ *E. mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor* และ *E. Singaporense* และสกุล *Perisesarma* พบ 2 ชนิด ได้แก่ *Perisesarma indiarum* และ *P. Eumolpe* โดยปูแสม *E. mederi* พบแพร่กระจายในทุกพื้นที่ที่ศึกษา เนื่องจากปูแสม *E. mederi* สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในบริเวณป่าชายเลนที่อยู่ติดกับด้านนอกชายฝั่งเข้ามาถึงด้านในของป่าชายเลนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ บัญชา สบายตัว (2549)

ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) พบปูแสม *E. chengtongense* เป็นชนิดเด่นเนื่องจากปูแสม *E. chengtongense* มักอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีระดับความเค็มของน้ำทะเลสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sivasothi (2000) และ Masagca (2009) การพบปูแสม *E. chengtongense* ชุกชุมในบริเวณด้านหน้าป่าชายเลนที่ติดกับหน้าทะเลในการศึกษานี้ พบปูแสม *E. chengtongense* เป็นกลุ่มเด่นในพื้นที่เกือบทุกเดือน ยกเว้นเดือนสิงหาคมกับเดือนตุลาคม 2554 เนื่องจากในช่วงดังกล่าวมีฝนตกชุกช่วงเวลากลางคืน รวมทั้งปัจจัยความเค็มในช่วงเดือนนี้ลดลง อาจเป็นสาเหตุทำให้ปูแสมไม่ออกมาจากรูเพื่อหลีกเลี่ยงสภาวะการเปลี่ยนแปลงระดับความเค็มที่ลดลง (บัญญัติ สบายตัว, 2549) จึงทำให้พบความชุกชุมของปูแสม *E. chengtongense* ลดลง ในธรรมชาติโดยปรกติแล้วปูแสม *E. chengtongense* มักพบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีระดับความเค็มของน้ำทะเลสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sivasothi (2000) และ Masagca (2009) ซึ่งพบปูแสม *E. chengtongense* ชุกชุมมากในบริเวณด้านหน้าป่าชายเลนที่ติดกับหน้าทะเล แต่ในทางตรงกันข้าม พบว่าความชุกชุมของปูแสมสกุล *Perisesarma* เดือนสิงหาคม กับเดือนตุลาคม 2554 ที่พบในธรรมชาติเป็นชนิดเด่นแทนปูแสม *E. chengtongense* ซึ่งปรกติปูแสมสกุล *Perisesarma* พบหนาแน่นสูงในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เนื่องจาก ในบริเวณดังกล่าว มีลักษณะตะกอนดินที่ชื้นแฉะได้รับอิทธิพลการท่วมถึงของน้ำทะเลในรอบวัน ระดับความเค็มของน้ำในตะกอนดินสูง ปริมาณอินทรีย์สารในตะกอนดินสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kent and McGuinness (2010)

พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) พบปูแสม *E. mederi* เป็นกลุ่มเด่นในเกือบทุกเดือนที่ทำการสำรวจ ยกเว้นเดือนสิงหาคม เนื่องจาก ในเดือนสิงหาคม ในช่วงเวลากลางคืนมีฝนตกชุก จึงทำให้ในเดือนสิงหาคม พบปูแสม *E. mederi* ลดลง ซึ่งปูแสมจะอาศัยอยู่ในรูและไม่ออกมาหากินในช่วงเวลากลางคืน (Sivasothi, 2000) จึงทำให้พบประชากรปูแสมสกุล *Perisesarma* ในพื้นที่ป่าชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลนเป็นชนิดเด่นแทน นอกจากนั้นพบว่า ช่วงเดือนมิถุนายน พบปูแสม *E. singaporense* ในธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าเดือนอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของป่าชายเลนเกาะกลาง ในช่วงเดือนมิถุนายน 2554 เหมาะสมต่อการเติบโตและการแพร่กระจายของ *E. singaporense*

ในป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) พบว่า ปูแสม *E. mederi* เป็นกลุ่มเด่นที่พบในเกือบทุกเดือนของการสำรวจ ยกเว้นสิงหาคม เนื่องจากในช่วงเวลากลางคืนมีฝนตกชุก ทำให้ในเดือนสิงหาคม พบปูแสม *E. mederi* ลดลง ซึ่งปูแสมจะอาศัยอยู่ในรูและไม่ออกมาหากินในช่วงเวลากลางคืน (Sivasothi, 2000) เพื่อลดการสูญเสียน้ำภายในร่างกาย โดยปรกติแล้วในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) จะพบปูแสม *E. mederi* เป็นชนิดเด่นที่พบสูงสุดมากกว่าพื้นที่ ป่าชายเลนปากคลองและป่าชายเลนเกาะกลาง ซึ่งการผลการศึกษครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Sivasothi (2000) ที่พบว่าปูแสม *E. mederi* ในบริเวณป่าชายเลนปากพนังพบอาศัยอยู่ตั้งแต่บริเวณด้านนอกของอ่าวติดทะเลไปจนถึงบริเวณด้านในของอ่าวปากพนังที่ติดแม่น้ำ โดยพื้นที่ที่พบ *E. mederi* อาศัยอยู่หนาแน่นได้แก่ในบริเวณที่ตะกอนดินค่อนข้างแห้งและอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลและอาจเป็นเพราะปูสกุล *Episesarma* ดำรงชีวิตโดยการปีนป่ายต้นไม้จึงทำให้สามารถดำรงชีวิตได้ดีในพื้นที่ป่าชายเลนด้านในที่ค่อนข้างแห้งกว่าป่าชายเลนด้านที่ติดทะเล

5.2 ศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะอาหารของปูแสมวงศ์ Sesarimidae

การศึกษานิชของอาหารในกระเพาะปูแสม พบว่า ปูแสมที่ศึกษากินเศษพืชชั้นสูง (vascular plant) มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 37.00 ของอาหารทั้งหมดในกระเพาะอาหาร รองลงมาได้แก่ ตะกอนดิน (sediment) และสาหร่ายหน้าดิน (macro algae) การศึกษานี้ได้ผลเช่นเดียวกับรายงานของ สุวรรณ จิตรสิงห์ (2519) ที่ได้ศึกษานิชของอาหารในกระเพาะปูแสม *E. mederi* ในป่าชายเลนหมู่บ้านคลองครุ ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร พบว่าองค์ประกอบของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนพืชชั้นสูงเป็นหลัก รองลงมาเป็นเศษดิน และในบางครั้งพบยังพบซากคริสตาเซียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปูแสมสามารถกินได้ทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) และสามารถกินอินทรีย์สารตามผิวตะกอนดิน (detritivores) ส่วนอาหารที่พบปริมาณน้อยในกระเพาะอาหาร ได้แก่ สาหร่ายต่าง ๆ แพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดอะตอมและจุลชีพและยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Thongtham *et al.* (2008) ได้ศึกษานิชของอาหารในกระเพาะอาหารของปูแสม *Episesarma versicolor* ที่พบในป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต พบว่า ร้อยละ โดยประมาณของอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสม *E. versicolor* ประกอบด้วย พืชชั้นสูง คิดเป็นร้อยละ 62 เศษซากอาหารและเศษดินร้อยละ 38 ส่วนที่เหลือเป็นเศษซากอาหารที่ไม่สามารถระบุชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาองค์ประกอบอาหารในกระเพาะที่ปูแสม *E. mederi* มักพบเศษซากใบไม้ในกระเพาะอาหารของปูแสมเป็นชนิดหลักอาจเนื่องมาจาก ใบไม้ต่าง ๆ มีองค์ประกอบของไนโตรเจนและคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก ไนโตรเจนจากอาหารที่ปูแสมกินเข้าไปจะถูกนำไปใช้ในกระบวนการเจริญเติบโต สร้างอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์และอวัยวะต่าง ๆ การพัฒนาของเนื้อเยื่อในร่างกายรวมทั้งการลอกคราบของปูแสม (Thongtham and Kristensen. 2005) ซึ่งเป็นไปได้ว่า การที่ปูแสม *Episesarma* spp. มีขนาดความกว้างกระดองใหญ่กว่าปูแสม *Perisesarma* spp. เนื่องจากใบไม้ที่ปูแสม *Episesarma* spp. กินเข้าไปสามารถนำสารอาหารไปใช้ได้เต็มที่ ขณะที่ปูแสม *Perisesarma* spp. กินเศษซากตะกอนดินเข้านั้น ได้มีการถูกใช้พลังงานไปบ้างแล้วสารอาหารที่ได้รับจึงมีปริมาณน้อยกว่าจากกินใบไม้เข้าไป จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ปูแสม *Perisesarma* spp. มีการเติบโตทางด้านขนาดความกว้างของกระดองและน้ำหนักตัวน้อยกว่าปูแสม *Episesarma* spp.

5.3 ศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

การศึกษาการเลือกกินใบไม้ 4 ชนิด ที่มีลักษณะสีของใบต่าง ๆ ได้แก่ ใบสีเขียว สีเหลือง และสีน้ำตาล ของปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนตุลาคม 2554 พบว่าปูแสมในพื้นที่นี้เลือกกินใบตะบูน ที่มีใบสีเหลืองน้อยที่สุดเนื่องจากในใบไม้ที่มีสีเหลืองจะมีปริมาณแทนนินสูง ซึ่งสารแทนนินมีรสฝาดและมีอัตราส่วนไนโตรเจนต่อคาร์บอนต่ำ มีคุณค่าทางสารอาหารน้อย จึงทำให้ใบไม้สีเหลืองถูกเลือกกินน้อย แต่ปูแสมจะดึงใบไม้ที่มีสีเหลืองไปฝังกลบใต้ตะกอนดิน เพื่อเร่งระยะเวลาในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในใบไม้ (Thongtham *et al.* 2008) นอกจากนั้นการศึกษาการเลือกกินใบไม้สีน้ำตาลของพืชทั้ง 4 ชนิดพบว่าปูแสมเลือกกินใบ โกงกางสีน้ำตาลมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ถั่ว ตะบูน และเสม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของพรรณไม้ พบว่า ในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) ปูแสมชอบกินใบ โกงกางมากที่สุดและลักษณะสีของใบที่เลือกกินมากตามลำดับ ได้แก่ สีน้ำตาล สีเขียว และสีเหลือง สอดคล้องกับการศึกษาของ Ashton (2001) พบว่า ปูแสมเลือกกินใบไม้ที่มีสีน้ำตาลมากกว่าสีเขียว และสีเหลืองเนื่องจากเมื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของใบ โกงกาง พบว่า ใบสีเขียวมีปริมาณไนโตรเจนสูงสุด รองลงมาได้แก่ใบสีน้ำตาล และเหลืองตามลำดับ (บัญชา สบายตัว 2549) ผลการศึกษาครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Thongtham *et al.* (2008) ที่พบว่า ปูแสม *Neopisesarma versicolor* ในป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ตมีพฤติกรรมเลือกกินใบไม้สีน้ำตาลก่อน รองลงมาคือใบไม้สีเขียว และสีเหลือง เนื่องจากจากใบไม้สีน้ำตาลมีปริมาณไนโตรเจนสูงและมีสารแทนนินต่ำ (Poovachiranon and Tantichodok. 1991)

5.4 ศึกษารูปแบบการเติบโตของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม

การศึกษารูปแบบการเติบโตของปูแสมในวงศ์ Sesarmidae บริเวณคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในทุกพื้นที่ศึกษา พบว่า ปูแสม *Episesarma* spp. มีรูปแบบการเติบโตได้ดีกว่าปูแสม *Perisesarma* spp. อย่างชัดเจน เนื่องจากปูแสม *Episesarma* spp. มีพฤติกรรมการกินอาหารที่แตกต่างจากปูแสม *Perisesarma* spp. ปูแสม *Episesarma* spp. จะกินใบไม้เป็นอาหารหลัก (Thongtham *et al.* 2008) โดยปูแสมจะเลือกกินใบโกงกางสีน้ำตาลเป็นหลัก รองลงมาได้แก่ สีเขียว เนื่องจากใบโกงกางมีปริมาณไนโตรเจนสูง และใบไม้สีน้ำตาลมีสารแทนนินต่ำกว่าใบไม้สีเขียวและสีเหลือง ซึ่งไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบของกรดอะมิโน ปูแสมสามารถนำไนโตรเจนไปใช้ในกระบวนการเผาผลาญพลังงาน (Poovachiranon and Tantichodok. 1991) ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp. มีอัตราการเติบโตที่ต่ำกว่าปูแสม *Episesarma* spp. เนื่องจากปูแสมกลุ่มนี้อาศัยอยู่บนผิวตะกอนดิน กินตะกอนดินเป็นอาหาร ซึ่งตะกอนดินมีคุณค่าทางสารอาหารต่ำกว่าใบไม้ จึงเป็นไปได้ว่าพฤติกรรมการเลือกกินอาหารของปูแสมมีผลต่อการเติบโต เนื่องจากพลังงานจากอาหารที่ได้รับของปูแสมทั้ง 2 สกุล มีความแตกต่างกัน รวมทั้งมีรูปแบบการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน โดยปูแสม *Episesarma* spp. จะป็นปายหาอาหารกินบนต้นไม้ ซึ่งปูแสม *Episesarma* spp. สามารถเลือกกินอาหารที่มีคุณค่าทางสารอาหารได้ดีกว่าปูแสม *Perisesarma* spp. ที่อาศัยอยู่ตามพื้นผิวป่าชายเลน กินตะกอนซึ่งก็เป็นอาหารที่กินมีพลังงานต่ำ (Sivasothi. 2000)

5.4.2 การกระจายขนาดความกว้างของกระดองของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

การศึกษาการกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนคลองไชยา พบว่า ปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) การแสดงการกระจายความกว้างของกระดองในแต่ละเดือนที่แตกต่างจากในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) โดยมีจำนวนที่จับได้ในแต่ละเดือนมากกว่าในป่าชายเลนทั้ง 2 พื้นที่ เกือบตลอดทั้งปี สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปูแสม *Episesarma* spp. มากกว่าพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) การที่เป็นพื้นที่ตรงกลางอาจทำให้สภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ มีความเหมาะสมมากกว่าพื้นที่ที่ติดทะเลหรือพื้นที่ที่ติดแผ่นดิน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จำลอง โตอ่อนและคณะ (2548) พบว่า ปูสกุล *Perisesarma* ชนิด *Metaplex dentipes* มักมีการขุดรูในบริเวณหาดเลน ที่มีความลาดชันต่ำกว่าป่าชายเลนตอนกลางและตอนบน สภาพความสูงต่ำและทำเลที่ตั้งของพื้นที่ มีอิทธิพลในการเลือกแหล่งที่อยู่อาศัย จึงทำให้ในแต่ละพื้นที่พบปูที่อาศัยอยู่แตกต่างกัน ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp. มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละเดือนที่ชัดเจนมากกว่า แสดงให้เห็นว่าปูแสม *Perisesarma* spp. มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อมตามฤดูกาลมากกว่าปูแสม *Episesarma* spp. การที่พบปูแสม *Episesarma* spp. มีจำนวนมากกว่า *Perisesarma*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

spp. ในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษานั้นแสดงว่า ปูแสม *Episesarma* spp. สามารถดำรงชีวิตได้ดีกว่า ทำให้ *Episesarma* spp. มีโอกาสอยู่รอดและขยายพันธุ์ได้ดีกว่า *Perisesarma* spp. นอกจากนี้การศึกษาการกระจายขนาดความกว้างกระดองทำให้ประเมินว่าการวางไข่และการทดแทนประชากรของ *Episesarma* spp. อาจเกิดได้อย่างต่อเนื่องในรอบปีนับเป็นข้อได้เปรียบในการดำรงชีวิตของปูแสม *Episesarma* spp. แม้ว่าปูแสม *Episesarma* spp. เป็นปูที่นิยมจับไปเป็นอาหารมากกว่า *Perisesarma* spp. ก็ตาม การกินอาหารซึ่งได้แก่ใบไม้ของปูแสม *Episesarma* spp. ทำให้ปูแสม *Episesarma* spp. ได้สารอาหารปริมาณมากกว่าเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานในการดำรงชีวิตมากกว่าเมื่อเทียบกับปูแสม *Perisesarma* spp. ที่กินตะกอนดินกลับซึ่งต้องใช้พลังงานในการสกัดสารอาหารจากตะกอนให้ได้ปริมาณที่มากพอที่ร่างกายจะนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Thongtham *et al.* (2008) พบว่า ปูแสม *Episesarma* *versicolor* กินใบไม้เป็นอาหารหลัก เนื่องจากใบไม้เป็นแหล่งพลังงานที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิต ในกระบวนการหายใจ สร้างเนื้อเยื่อ และสร้างเซลล์สืบพันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่า การที่ปูแสม *Episesarma* spp. สามารถวางไข่ได้อย่างต่อเนื่องทั้งปีย่อมเป็นประโยชน์ในการมีปูรุ่นใหม่ที่มาทดแทนได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการสูญเสียดังกล่าวเนื่องจากการจับมากเกินไปที่ปูรุ่นใหม่จะเข้ามาทดแทน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงประชากรของปูแสม *Episesarma* spp. เป็นระยะยาวมากกว่า 1 ปี เพื่อติดตามแนวโน้มว่าการจับปูแสมในป่าชายเลนคลองไชยวามีผลกระทบต่อประชากรปูรุ่นใหม่ที่เข้ามาทดแทนประชากรปูรุ่นเดิมแล้วหรือไม่ เพื่อจะหาแนวทางการจัดการต่อไป

มีข้อที่น่าสนใจสำหรับปูแสม *Episesarma* spp. พบว่าในเดือนสิงหาคม ในทุกพื้นที่พบปูแสม *Episesarma* spp. น้อยมาก ซึ่งในช่วงดังกล่าวเป็นช่วงน้ำตายน้ำไม่ลงต่ำมากปูแสมไม่ออกมาหาอาหารได้โดยปูแสมจะอาศัยอยู่ในรูซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกว่าภายนอก หากออกมาดำรงชีวิตภายนอกปูแสมต้องสัมผัสกับน้ำทะเลซึ่งทำให้ปูแสมต้องใช้พลังงานในการรักษาสมดุลน้ำและเกลือแร่ของร่างกาย (osmoregulation) (Frusher *et al.* 1994) เพิ่มมากขึ้นจึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้พบปูแสม *Episesarma* spp. ในเดือนสิงหาคมลดลงอย่างชัดเจน นอกจากนี้ในบางพื้นที่บางเดือนพบปูแสม *Episesarma* spp. มีจำนวนลดลงอย่างมากในเดือนธันวาคม 2553 ในพื้นที่ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) นั้นอาจเป็นไปได้ว่าในช่วงดังกล่าวปูแสมมีการวางไข่อยู่ในสภาพที่เรียกว่าปูที่มีไข่นอกกระดอง ในระยะนี้ปูแสมมักจะเคลื่อนย้ายไปอยู่ใกล้ชายน้ำให้น้ำไหลผ่านไข่เพื่อให้สามารถทำไข่หรือเอ็มบริโอที่กำลังเจริญได้รับออกซิเจนที่เพียงพอและกำจัดของเสียที่อาจเป็นอันตรายต่อการเจริญของเอ็มบริโอออกไป จึงทำให้จำนวนปูที่จับได้ในพื้นที่ป่าชายเลนลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูแสมในรอบปี

การศึกษาความสมบูรณ์เพศและการเจริญของรังไข่ปูแสมในรอบปี พบว่า ในพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยา มีความเป็นไปได้ว่า ปูแสม *Episarsama* spp. ในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ที่มีการเจริญของรังไข่และโครงสร้างประชากรเหมือนกัน ซึ่งค่าดัชนีการเจริญของรังไข่สูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เมื่อเทียบกับโครงสร้างประชากรปูแสม ซึ่งช่วงฤดูกลางวางไข่ของปูแสม *Episarsama* spp. น่าจะเกิดขึ้นในช่วงตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ต่อเนื่องถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 เนื่องจากพบปูแสมที่มีขนาดใหญ่เข้ามาอาศัยในพื้นที่เพิ่มจำนวนมาก เป็นไปได้ว่าปูแสม *Episarsama* spp. ที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ได้มีการวางไข่ไปก่อนหน้านี้ เนื่องจากในช่วงเดือนเมษายน 2554 ประชากรปูแสมขนาดเล็ก เริ่มเข้ามาทดแทนประชากรปูแสมในพื้นที่เพิ่มขึ้น ส่วนในป่าชายเลนเกาะกลาง พบว่าค่าดัชนีการเจริญของรังไข่สูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 ซึ่งสัมพันธ์กับโครงสร้างประชากรเนื่องจากประชากรในช่วงเดือนตุลาคม 2553 ปูแสมเริ่มเข้าสู่ภาวะเจริญพันธุ์และมีการวางไข่เป็นระยะเวลานานต่อเนื่องมาจนถึงช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 ที่พบปูแสมขนาดเล็กเพิ่มเข้ามา ซึ่งเป็นไปได้ว่ามีการทดแทนประชากรปูแสมเพิ่มขึ้น ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp. ในป่าชายเลนทั้ง 3 พื้นที่ ค่าดัชนีการเจริญพันธุ์สูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างประชากร โดยพบว่า ประชากรปูแสม *Perisesarma* spp. น่าจะมีการวางไข่ในช่วงเดือนธันวาคม 2553 ยาวต่อเนื่องถึงเดือนมิถุนายน 2554 ซึ่งในแต่ละเดือนก็พบว่ามีประชากรรุ่นใหม่ ๆ เข้ามาทดแทนและมีการเติบโตเพิ่มขึ้น

5.6 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อองค์ประกอบชนิดของปูแสม

5.6.1 ความเค็ม

จากการศึกษาความเค็มของน้ำในดินบริเวณป่าชายเลนคลองไชยาอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนตุลาคม 2554 พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชุมชน (CY3) พบว่าพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ซึ่งติดกับชายฝั่งทะเลมีค่าความเค็มเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชุมชน (CY3) ตามลำดับ พื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำในดินสูงสุด (14 ± 3.20 พีพีที) ในเดือนกุมภาพันธ์ 2554 เนื่องจากในช่วงเดือนกุมภาพันธ์เป็นช่วงฤดูแล้ง ปริมาณน้ำจืดที่ลงสู่ทะเลมีปริมาณลดลง จึงทำให้ในบริเวณดังกล่าวมีระดับความเค็มของน้ำในตะกอนดินสูงกว่า พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชุมชน (CY3) ความชุกชุมของปูแสมในแต่ละพื้นที่สอดคล้องกับรูปแบบการแพร่กระจาย ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลเป็นปัจจัยที่สำคัญในการควบคุมการแพร่กระจายของปูแสมในป่าชายเลน โดยปูแสมแต่ละชนิดมีขีดความสามารถในการทนการเปลี่ยนแปลงระดับความเค็มที่แตกต่างกัน (Frusher *et al.*,

1994) ในแต่ละช่วงฤดูกาลความหนาแน่นของปูแสมในแต่ละพื้นที่จะเปลี่ยนแปลงตามระดับความเค็ม โดยพบว่าในช่วงฤดูฝนช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายนระดับความเค็มของน้ำในตะกอนดินต่ำจะพบปูแสมหนาแน่นสูง แต่ในช่วงหน้าแล้งระดับความเค็มของน้ำในดินสูงจะพบปูแสมหนาแน่นต่ำ แต่ในทางตรงกันข้าม ปูแสม *Perisesarma* spp. เป็นปูที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในช่วงความเค็มกว้างมาก เนื่องจากปูแสม *Perisesarma* spp. มีความสามารถในการควบคุมเกลือแร่ในร่างกาย จัดเป็นพวก hyper-hypo osmoregulator และสามารถปรับตัวให้สามารถอยู่ได้ในสถานะที่ความเค็มไม่เหมาะสม โดยการขุดรูอาศัยอยู่ใต้ผิวตะกอน (วันวิwah์ วิชิตวรคุณ, 2544) จึงทำให้ในการศึกษาครั้งนี้สามารถพบปูแสม *Perisesarma* spp. หุกชุมในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และสามารถพบปูแสม *E. mederi* กระจายอยู่ทั่วไปในป่าชายเลนคลองไชยา

5.6.2 คุณภาพตะกอนดิน

จากการศึกษาการกระจายขนาดความกว้างกระดองของปูแสมในบริเวณป่าชายเลนคลองไชยา พบว่า ปูแสม *Episesarma* spp. ในพื้นที่ ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) การแสดงการกระจายความกว้างของกระดองในแต่ละเดือนที่แตกต่างจากในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) โดยมีจำนวนที่จับได้ในแต่ละเดือนมากกว่าในป่าชายเลนทั้ง 2 พื้นที่ เกือบตลอดทั้งปี สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปูแสม *Episesarma* spp. มากกว่าพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) และป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ตรงกลางอาจทำให้สภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆมีความเหมาะสมมากกว่าพื้นที่ที่ติดทะเลหรือพื้นที่ที่ติดแผ่นดิน เนื่องจากขนาดอนุภาคทรายแป้งและอนุภาคทรายมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความหุกชุมของปูแสม ซึ่งอนุภาคทรายและอนุภาคทรายแป้งช่วยทำให้เกิดความร่วนซุยของดินเพิ่มขึ้น มีช่องว่างในการแลกเปลี่ยนออกซิเจน รวมทั้งทำให้ปูแสมขุดรูได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จำลอง โตอ่อน และคณะ (2548) ที่พบว่าในบริเวณที่มีขนาดอนุภาคดินทรายแป้งสูงจะพบปูก้ามดาบขนาดใหญ่หุกชุม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของวันวิwah์ วิชิตวรคุณ (2544) พบว่าความหนาแน่นปูแสม *Sesarma (Chirromantes) eumolpe* มีความสัมพันธ์กับอนุภาคดินเหนียวและแสดงแนวโน้มไปในทิศทางผันตรงกับอนุภาคดินทรายและทรายแป้งเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากพฤติกรรมขุดรูของปูแสมเกี่ยวข้องกับลักษณะของตะกอนดินค่อนข้างหยาบ

การศึกษาปริมาณอินทรีย์สารบริเวณป่าชายเลนคลองไชยา พบว่าพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) เป็นบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงสุด รองลงมา ได้แก่ พื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และพื้นที่ป่าชุมชน (CY3) ตามลำดับ โดยพบว่า ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ช่วงเดือนตุลาคม 2553 มีค่าเฉลี่ยร้อยละปริมาณอินทรีย์สารสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 25.03 ± 2.61 และลดลงต่ำสุดในเดือนเมษายน 2554 คิดเป็นร้อยละ 15.14 ± 2.39 ซึ่งข้อมูลสอดคล้องกับปริมาณน้ำ

ในตะกอนดินที่ลดลงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งของป่าชายเลนคลองไผ่ยา พบว่าในธรรมชาติปูแสมมักอยู่อาศัยในบริเวณตอนกลางของป่าชายเลน ที่มีปริมาณอินทรีย์สารในดินสูง แต่ไม่ชอบอยู่ในบริเวณที่เป็นดินทรายซึ่งมีปริมาณสารอินทรีย์ต่ำ (Frith *et al.* 1976) เนื่องจากปูแสมในป่าชายเลนเป็นพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) และพวกที่กินอินทรีย์สารในดิน (detritivores) แหล่งอาหารส่วนใหญ่จะเป็นพวกเศษชิ้นส่วนของพืชชั้นสูงและอินทรีย์สารเป็นหลัก (สุวรรณ จิตรสิงห์.2519, Frusher *et al.*1994) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาโครงสร้างประชากร ที่พบว่าในช่วงเดือนตุลาคม 2553 พบในทั้ง 3 พื้นที่ที่มีรูปแบบการทดแทนประชากรปูแสมเพิ่มขึ้น

S



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 ศึกษาองค์ประกอบของชนิดของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

องค์ประกอบชนิดของปูแสมในป่าชายเลนทั้ง 3 บริเวณ บริเวณปากคลองไชยา อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึง เดือนตุลาคม 2554 พบปูแสมในวงศ์ Sesarmidae 2 สกุล คือสกุล *Episesarma* ซึ่งเป็นปูกลุ่มที่ปีนป่ายตามต้นไม้และสร้างรูอยู่ใต้ผิวตะกอนดินหรือตามรากไม้ต่างๆ เพื่อเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลบภัยจากผู้ล่า พบ 4 ชนิด ได้แก่ *E. mederi*, *E. chengtongense*, *E. versicolor* และ *E. singaporense* และปูแสมสกุล *Perisesarma* ซึ่งเป็นปูที่เคลื่อนที่หาอาหารตามพื้นของป่าชายเลนและหลบศัตรูโดยอาศัยตามรากไม้ใหญ่ พบ 2 ชนิด ได้แก่ ปูแสม *P. indiarum* และ *P. eumolpe* โดยปูแสม *E. mederi* พบเป็นชนิดเด่นที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยา ในทั้ง 3 พื้นที่ที่ทำการศึกษา ปูแสม *E. chengtongense* พบเป็นชนิดเด่นที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ส่วนปูแสมสกุล *Perisesarma* เป็นกลุ่มปูแสมขนาดเล็กที่พบตามผิวตะกอนที่ชื้นแฉะและมีความเค็มสูง มักพบเป็นกลุ่มเด่นในพื้นที่ปากคลองไชยา (CY1) และบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) ซึ่งการแพร่กระจายของปูแสมสกุล *Episesarma* และ ปูแสมสกุล *Perisesarma* ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ความเค็ม ปริมาณอินทรีย์สาร ค่าความเป็นกรด-เบสของดิน

6.2 ศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะอาหารของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

ชนิดของอาหารในกระเพาะปูแสมสกุล *Episesarma* พบว่า มีเศษพืชชั้นสูง (vascular plant) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.00 ของอาหารทั้งหมดในกระเพาะอาหาร รองลงมา คือ ตะกอนดิน (sediment) และ สาหร่ายน้ำดิน (macro algae) ความถี่ของชนิดอาหารที่พบในกระเพาะอาหารของปูแสมส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนพืชชั้นสูงเป็นหลัก รองลงมาเป็นเศษตะกอนดินในบางครั้งยังพบซากครัสตาเซียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปูแสมสามารถกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) และสามารถกินอินทรีย์สารตามผิวตะกอนดิน (detritivores)

6.3 ศึกษาการเลือกกินอาหารของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

ศึกษาการเลือกกินใบไม้ 4 ชนิด ที่มีลักษณะสีใบต่าง ๆ ได้แก่ ใบสีเขียว สีเหลือง และสีน้ำตาล พบว่า ปูแสมเลือกกินใบโกงกางสีน้ำตาลมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ใบถั่ว ตะบูน และแสม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบชนิดของพรรณไม้ที่ปูแสมเลือกกิน พบว่า ปูแสมเลือกกินใบโกงกางมากที่สุด และลักษณะใบที่ปูแสมเลือกกินตามลำดับได้แก่ สีน้ำตาล สีเขียว และสีเหลือง รองลงมาเป็นใบสีน้ำตาล และสีเหลือง แต่ปูแสมนิยมกินใบไม้สีน้ำตาลเนื่องจาก ใบไม้สีน้ำตาลมีปริมาณสารแทนนินต่ำ ในโตรเจนสูงสุด และลักษณะใบมีความเปื่อยยุ่ย สลายได้ง่าย ปูแสมจึงเลือกกินใบไม้สีน้ำตาลมากกว่า

6.4 การศึกษารูปแบบการเติบโตของปูแสมวงศ์ Sesarmidae

ผลการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองกับน้ำหนักของปูแสม บริเวณป่าชายเลน ปากคลองไชยา โดยใช้สมการ Allometric relationship พบว่า น้ำหนักของปูแสม *Episesarma* spp. แปรผันตรงกับขนาดความกว้างของกระดอง เมื่อน้ำหนักปูแสมเพิ่มสูงขึ้นขนาดความกว้างของกระดองเพิ่มมากขึ้นตามด้วย ปูแสม *Perisesarma* spp. ที่ขนาดน้ำหนักเท่ากับ *Episesarma* spp พบว่ามีความกว้างของกระดองมากกว่าปูแสมจากทั้งสามพื้นที่การศึกษา (CY1, CY2 และ CY3) พบว่าปูแสม *Episesarma* spp. น้ำหนักอยู่ในช่วง 15-65 กรัม และน้ำหนักค่าสุดของปูแสม *Episesarma* spp ที่เข้าสู่ระยะวัยเจริญพันธุ์อยู่ในช่วง 12-15 กรัม ปูแสม *Perisesarma* spp. ส่วนใหญ่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 3-32 กรัม และน้ำหนักของปูแสมปูแสม *Perisesarma* spp. ที่เข้าสู่ระยะวัยเจริญพันธุ์อยู่ในช่วง 7- 14 กรัม ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความกว้างของกระดองปูแสมในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) พบว่า ที่ขนาดความกว้างกระดองของปูแสม 10 มิลลิเมตร ปูแสม *Episesarma* spp.หนัก 29 กรัม ส่วนปูแสม *Perisesarma* spp.หนัก 23 กรัม และเมื่อเปรียบเทียบขนาดความกว้างของกระดองปูแสมที่ขนาด 20 มิลลิเมตร พบว่าปูแสม *Episesarma* spp. มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เป็น 100 กรัม ในขณะที่ปูแสม *Perisesarma* spp. มีน้ำหนักเพียง 60 กรัม ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปูแสม *Episesarma* spp. มีรูปแบบการเติบโตเชิงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความกว้างกระดองได้ดีกว่าปูแสม *Perisesarma* spp.

6.5 การศึกษาความสมบูรณ์เพศและดัชนีการเจริญของรังไข่ปูแสมในรอบปี

ผลการศึกษาดัชนีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (GSI) ของปูแสม *Episesarma* spp. ในรอบปี พบว่า ในพื้นที่ปากคลองไชยา (CY1) มีค่าสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 โดยปูแสม *Episesarma* spp. เพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญรังไข่อยู่ในช่วงระยะที่ 4 และมีค่า GSI เท่ากับ 3.35 ซึ่งในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 เป็นช่วงที่ค่า GSI สูงสุดในรอบปี และค่า GSI ต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2553 ส่วนในบริเวณป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ ป่าชายเลนป่าชุมชน (CY3) ดัชนีการเจริญของอวัยวะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ของปูแสม *Episesarma* spp. ในรอบปี พบว่าค่า GSI สูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และมีค่าต่ำสุดในช่วงเดือนธันวาคม 2553 และ เดือนมิถุนายน 2554 โดยปูแสม *Episesarma* spp. เพศเมียมีค่าดัชนีการเจริญรังไข่อยู่ในช่วงระยะที่ 1 มีค่า GSI เท่ากับ 0.37

6.6 การศึกษาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อองค์ประกอบชนิดของปูแสม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการองค์ประกอบชนิดของปูแสม พบว่าในป่าชายเลนปากคลองไชยา (CY1) ที่อยู่ติดหน้าทะเล ระดับความเค็มของน้ำทะเลสูงสุด อนุภาคดินเป็นดินทราย พบปูแสมชนิด *E. chengtongense* หนาแน่นสูงสุด ส่วนบริเวณ CY3 อยู่ติดกับป่าบก ความเค็มของน้ำทะเลต่ำสุด พบปูแสมชนิด *E. mederi* หนาแน่นสูงสุด ซึ่งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายและการเลือกแหล่งที่อยู่อาศัย ได้แก่ อนุภาคตะกอนดิน ปริมาณอินทรียสารในดินตะกอนดิน อุณหภูมิ ความเค็มและการท่วมถึงของน้ำทะเล ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากปูแสมสกุล *Episesarma* โดยเฉพาะ *Episesarma mederi* ซึ่งเป็นปูแสมกลุ่มเด่นในพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองไชยา โดยเฉพาะ ในพื้นที่ป่าชายเลนเกาะกลาง (CY2) และ ป่าชุมชน (CY3) (ภาพที่ 4.2 4.5 และ 4.6) เป็นปูแสมที่นิยมจับไปเพื่อบริโภค การถูกรบกวนโดยกิจกรรมของมนุษย์โดยตรง เช่น การจับมาขาย การทำลายพื้นที่ป่าชายเลน หรือผลกระทบทางอ้อม เช่น ของเสียที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของแหล่งที่อยู่อาศัย ย่อมส่งผลกระทบต่อทรัพยากรปูแสม จากการสอบถามชาวประมงปูแสมพบว่า ชาวประมงปูแสมในท้องถิ่นหากจับปูเพศเมียที่มีไข่นอกกระดองได้จะปล่อยให้ไม่นำมาขาย ซึ่งการกระทำเช่นนี้เปิดโอกาสให้มีปูแสมรุ่นใหม่เพื่อมาทดแทนปูรุ่นเดิมและมีทรัพยากรปูแสมให้จับได้อย่างต่อเนื่อง แต่ในช่วงฤดูแล้งที่ผู้ทำสวนยางไม่สามารถกรีดยางได้ จะมีกลุ่มผู้ทำสวนยางมาจับปูแสมขายเป็นอาชีพเสริม และหากกลุ่มชาวประมงที่เพิ่มเข้ามาเหล่านี้ไม่ได้มีจิตสำนึกที่จะอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรปูแสมทำให้เกิดความยั่งยืน ย่อมส่งผลให้ปูแสมถูกจับเกินกำลังที่จะทดแทนได้ ประกอบกับพื้นที่ป่าชุมชน (CY3) เป็นพื้นที่เอกชนที่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป็นแหล่งตั้งถิ่นฐานซึ่งเป็นการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยหลักของ *Episesarma mederi* และจากแผนภูมิการกระจายความถี่ของขนาดกระดองของปูแสมสกุล *Episesarma* ในทั้ง 3 พื้นที่ (CY1, CY2 และ CY3) (ภาพที่ 14.4 14.5 และ 14.6) พบว่าในเดือน สิงหาคม และตุลาคม 2554 มีจำนวนตัวของปูแสมที่จับได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน จึงควรทำการศึกษาในระยะเวลาที่มากกว่า 1 ปี เพื่อประเมินว่า ทรัพยากรปูแสมในป่าชายเลนคลองไชยา มีความเสี่ยงต่อผลกระทบจากกิจกรรมต่างของมนุษย์ จนอาจส่งผลให้เกิดความสูญเสียในด้านโครงสร้างประชากรมากน้อยเพียงใด ประชากรจะมีโอกาสในการฟื้นฟูหรือทดแทนได้มากน้อยเพียงใด และควรจะให้ชาวประมงในท้องถิ่นหรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ป่าชายเลนคลองไชยาออกกฎข้อบังคับไม่ให้จับปูเพศเมียที่มีไข่นอกกระดองมาขาย ทั้งนี้เพื่อเป็นมาตรการหนึ่งในการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรปูแสมให้คงอยู่และเป็นช่องทางทำมาหากินของชาวประมงพื้นบ้านในบริเวณป่าชายเลนคลองไชยาต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยฐานความรู้และ
ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการป่าชายเลน. กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2549. คู่มือความรู้เรื่องป่าชายเลน เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในวโรกาสทรงพระชนมายุ 72 พรรษา. กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2550. รายงานฉบับสมบูรณ์: โครงการประเมินมูลค่าและการฟื้นฟู
ทรัพยากรป่าชายเลน. กรุงเทพฯ.

ฉันทราภรณ์ ปภาวสิทธิ์. 2522. สมุทรศาสตร์ชีวภาพของเอสทูร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฉันทราภรณ์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2546. คู่มือวิธีการประเมินแบบรวดเร็วเพื่อจัดการ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ชายฝั่งทะเล: ระบบนิเวศป่าชายเลน. หน่วย
ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

ฉันทราภรณ์ ปภาวสิทธิ์, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, อธิฉนิกา ศิวายพรหมณ์และพรเทพ พรรณรักษ์,
(ผู้รวบรวม) 2552. ป่าชายเลนปราณบุรี. ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ.

นลินี ทองแถม และสมบัติ กุ้วชิรานนท์. 2550. บทบาทของปูแสม *Episesarma versicolor*
ต่อระบบนิเวศป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต, น. 242-249. ในรายงานการประชุม
วิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ "ป่าชายเลน: รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชน
ชายฝั่ง". กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

บัญชา สบายตัว. 2549. "นิเวศวิทยาและชีววิทยาประมงของปูแสมสกุล *Episesarma* ในป่าชายเลน
อ่าว ปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชา
วิทยาศาสตร์ทางทะเล. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บัญชา สบายตัว ฉันทราภรณ์ ปภาวสิทธิ์ และพรเทพ พรรณรักษ์. 2550. ความสำคัญของป่าชายเลน
อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อประชากรปูแสมสกุล *Episesarma* sp. หน้า
264-275. ใน ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการระบบนิเวศวิทยาป่าชายเลนแห่งชาติ
"ป่าชายเลน: รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง" กรมทรัพยากรทางทะเลและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โรงแรมฮอติเคย์ อินน์ รีสอร์ท
รีเจนท์บีช ซะอ่า จังหวัดเพชรบุรี เดือนกันยายน 2550. กรมทรัพยากรชายฝั่งทางทะเล,
กรุงเทพฯ

พัน ยี่สิบ. 2544. “รายงานการวิจัยเรื่องอนุกรมวิธานของปูแสม (Grapsidae) ในอ่าวปัตตานี.” คณะ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี.

ระวี ถาวร. 2548. เอกสารประกอบการสัมมนา การติดตามระบบนิเวศอย่างมีส่วนร่วม:

บทเรียนปัจจุบันสู่ทิศทางในอนาคต. วันที่ 26-27 พฤษภาคม 2548. ศูนย์ฝึกอบรม
วิทยาศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก, กรุงเทพฯ.

วันวิภาห วิจิตรวราคุณ. 2544. “สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัด
สมุทรสงคราม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สนิท อักษรแก้ว. 2542. ป่าชายเลนนิเวศวิทยาและการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมบัติ ภู่วชิรานนท์ และสุรียัน เอียนเล่ง. 2528. การศึกษาอัตราการกินใบไม้โกงกางใบเล็กของ
ปูแสมบางชนิดและบทบาทสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวบ่อน้ำ จังหวัดภูเก็ต.
รายงานการประชุมวิชาการกรมประมงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศุภัญญา ไหมเครือแก้ว และคณะ. 2552. คู่มือการแปรรูปปูแสมเค็มเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค.
สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.

สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2516. “ปูแสมในอ่าวไทย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

สุวรรณ จิตรสิงห์. 2519. “การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับชีวประวัติทางนิเวศวิทยาและพฤติกรรมบาง
ประการของปูแสม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Anonymous, 2012a *Episesarma singaporense* [online]

Available:<http://taxo4254.wikispaces.com/Episesarma+singaporense>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Anonymous, 2012b. Face-banded sesarmine crab [online]

Available: <http://www.wildsingapore.com/wildfacts/crustacea/crab/sesarmidae/perisesarma.htm>

Anonymous, 2013. Sesarmidae [online] Available: <http://en.wikipedia.org/wiki/Sesarmidae>

Anonymous, 2014 *Episesarma mederi* [online] Available

<https://www.flickr.com/photos/crabhunter/3038340118/in/photostream/>

Ashton, E. C. 2002. "Mangrove sesarmid crab feeding experiments in Peninsular Malaysia." **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**. 273:97– 119.

Ashton, E. C., D.J. Macintosh and P.J. Hogarth. 2003a. A baseline study of the diversity and community ecology of crab and molluscan macrofauna in the Semetan mangrove forest, Sarawal, Malaysia. **Journal of Tropical Ecology** . 19:127-142.

Ashton, E.C., P.J. Hogarth, and D.J. Macintosh. 2003b. A comparison of Brachyuran crab community structure at four mangrove locations under different management systems along the Melaka Straits-Andaman sea coast of Malaysia and Thailand. **Estuaries**. 26:1461-1471.

Carpenter, K.E. and V.H. Niem. 1998. The living Marine Resources of the Western Central Pacific Volume 2: Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks. Rome: **FAO**. 1138- 1146.

Dahdouh-Guebas, F., M. Verneirt, S. Cannicci, J.G. Kairo, J.F. Tack. and N. Koedam. 2002. An exploratory study on grapsid crab zonation in Kenyan mangroves. **Wetlands Ecology and Management**. 10: 179–187.

Frith, D. W., R. Tantasiriwong and O. Bhatia. 1976. Zonation of macrofauna on a mangrove shore, Phuket Island. Phuket Marine Biological Center. **Reacher Bulletin No.10** : 1-37.

Frusher, S.D., R.L. Giddins. and T.J. Smith. 1994. Distribution and Abundance of Grapsid Crabs (Grapsidae) in a Mangrove Estuary: Effects of Sediment Characteristics, Salinity. **Estuaries**. 17:647-854.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Gillikin, D.P. and C.D. Schubart. 2004. Ecology and systematics of mangrove crabs of the genus *Perisesarma* (Crustacea: Brachyura: Sesarmidae) from East Africa. **Zoological Journal of the Linnena Society** 141: 435-445.
- Huang H., P.A. Todd and D.C.J. Yeo. 2008. Inter- and intra-specific variation in the facial colours of *Perisesarma eumolpe* and *Perisesarma indiarum* (Crustacea: Brachyura: Sesarmidae). **Hydrobiologia** 598: 361–371.
- Jinfa, W. 2012. *Perisesarma eumolpe* [online] Available: <https://taxo4254.wikispaces.com/Perisesarma+eumolpe>
- Kent, C.P.S. and K.A. McGuinness. 2006. A comparison of methods for estimating relative abundance of grapsid crabs. **Wetland Ecology and Management**. 14:1-9.
- Kent, C.P.S. and K.A. McGuinness. 2010. Spatial and temporal variation in relative numbers of grapsid crabs (Decapoda: Grapsidae) in north Australian mangrove forest. **The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory**. 26:79 – 87.
- Kristensen, E. 2008. Mangrove crabs as ecosystem engineers; with emphasis on sediment processes. **Journal of Sea Research** . 59:30-43.
- Masagca, J.T. 2009. Feeding Ecology of the tree-climbing mangrove sesarmid crabs from Luzon, Philippines. **Biotropia**. 16:1-10.
- Mchenga, I.S.S., P. L.Mfilinge and M. Tsuchiya. 2007. Bioturbation activity by the grapsid crab *Helice formosensis* and its effects on mangrove sedimentary organic matter. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. 73:316-324.
- Ng, P.K.L., D. Guinot. and P.J.F.Davie. 2008. Systema Brachyuran: Part I. An annotated checklist of Extant Brachyuran crabs of the world. **The Raffles Bulletin of Zoology**. 17:1-286.
- Ng, P.K.L. and N. Sivasothi. 2001. A guide to the mangroves of Singapore. [online] Available : <http://www.mangrove.nus.edu.sg>. 2012
- Paphavasit, N., S. Dechaprompun and E. Aumnuch. 1986. **Physiological Ecology of Selected**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mangrove Crabs: Physiological Tolerance Limits. Final report Submitted to UNESCO
under the UNDP/UNESCO Regional Project on Mangrove Ecosystem.

- Sivasothi, N. 2000. Nich preferences of tree-climbing crabs in Singapore mangroves. **Crustacean**. 73:25-38.
- Tan, C.G.S. and P.K.L. Ng. 1994. An annotated checklist of mangrove brachyuran crabs from Malaysia and Singapore. **Hydrobiologia**. 285:75-84.
- Thongtham, N., E. Kristensen and S.Y. Puangprasan., 2008. Leaf removal by sesarmid crabs in Bangrong mangrove forest, Phuket, Thailand; with emphasis on the feeding ecology of *Neopisesarma versicolor*. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. 80:573-580.
- Warner, G.F. 1977. **The Biology of Crabs**. London: Paul Elek (Scientific Books).
- Ya, B.P., D.C.J.Yeo., P. A.Todd. 2008. "Feeding Ecology of two species of *Perisesarma* (Crustacea: Decapoda: Brachyura : Sesarmidae) in Mandai mangroves, Singapore." **Journal of Crustacean Biology**. 28:480-484.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวศิริพร ประคุณวีรวัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด	25 ตุลาคม 2528 ที่จังหวัดน่าน
ที่อยู่	7/3 หมู่ 4 ต.บึงนาราง อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110
ประวัติการศึกษา	2551 วิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง) ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้