

ชนิด และการแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร
SPECIES AND DISTRIBUTION OF MANGROVE CRABS IN THA CHIN RIVER MOUTH,
SAMUT SAKHON PROVINCE

วุฒิพงษ์ วงศ์อินทร์, นงนุช ศิลปสาร, พัชราภรณ์ เขาวสุต, ไพรินทร์ เพ็ญประไพ,

วัลภา ทองดียิ่ง และ วินัย เสาวฤทธิ์

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน ๑๒๐/๑ หมู่ ๖ ตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ๗๔๐๐๐

บทคัดย่อ

ศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร สุ่มและเก็บตัวอย่างจำนวน 9 สถานี ๆ ละ 4 ครั้ง ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (มิถุนายน ถึง สิงหาคม 2550) โดยใช้ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 0.5 x 0.5 เมตร พร้อมตรวจวัดปัจจัยสภาพแวดล้อมเบื้องต้น พบปูจำนวน 11 ชนิด จาก 2 วงศ์ คือ วงศ์ Grapsidae จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ปูแสมก้ามแดง *Chiromantes eumolpe*, ปูแสมก้ามส้ม *Parasesarma lanchesteri*, ปูแสมก้ามม่วง *Episesarma versicolor*, *Sarmatium germaini*, *S. indicum*, ปูแสมพื้น *Metaplex dentipes*, *M. Crenata* และ *M. elegans* และวงศ์ Ocypodidae จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ปูเปี้ยวปากคิบบ *Uca forcipata*, ปูเปี้ยวก้ามยาว *Uca spinata* และ *Camptandrium cf sexdentatum* การแพร่กระจายของปูชนิดต่าง ๆ พบว่าประชากรปูในพื้นที่ศึกษามีการแบ่งเขตที่อยู่อาศัยค่อนข้างชัดเจน โดยปัจจัยแวดล้อมที่เป็นตัวแปรสำคัญคือ ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน *Camptandrium cf sexdentatum* เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายทั่วไปและพบจำนวนมากที่สุด ส่วน *Episesarma versicolor* พบว่ามีจำนวนน้อยที่สุด ขณะที่ *Metaplex dentipes*, *M. crenata* และ *M. elegans* พบแพร่กระจายเฉพาะพื้นที่ที่ติดกับชายฝั่งทะเล

คำสำคัญ: ชนิด, การแพร่กระจาย, ปูป่าชายเลน, ปากแม่น้ำท่าจีน, ประเทศไทย

Abstract

Studies on species composition and distribution of mangrove crabs in Tha Chin River Mouth, Samutsakhon Province, were carried out in southwest monsoon season. Samplings were done 4 times at 9 stations by using 0.5 x 0.5 meter . A Environmental parameters were recorded *in situ* and analyzed in laboratory. There were 11 crab species from 2 families found in this study. Firstly, Family grapsidae were. *Chiromantes eumolpe*, *Parasesarma lanchesteri*, *Episesarma versicolor*, *Sarmatium germaini*, *S. indicum*, *Metaplex dentipes*, *M. crenata* and *M. elegans*. Secondly, Family Ocypodidae, were *Uca forcipat*, *Uca spinata* and *Camptandrium cf sexdentatum*. Density and distribution of each species were different among the sampling line transects According to the zonation among species. *Camptandrium cf sexdentatum* was the most

abundant species in all stations whereas *Episesarma versicolor* was rare. *Metaplex dentipes*, *M. crenata* and *M. elegans* were found in some specific area, particularly close to the shoreline The organic matter . The organic matter showed the trend of influence factor for crabs distribution.

Key words: Species, Distribution, Mangrae crabs ,Tha Chin River, Thailand

คำนำ

ระบบนิเวศป่าชายเลน นอกจากเป็นระบบสังคมที่มีความซับซ้อนและความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพ ตั้งแต่ผู้ผลิตเบื้องต้นไปจนถึงผู้บริโภคลำดับที่สูงแล้ว ประชากรสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ต่างก็มีบทบาทที่สำคัญต่อระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งนับเป็นทรัพยากรสัตว์น้ำชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง นอกจากนี้มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่เป็นอาหารของมนุษย์ ปูยังเป็นสัตว์ที่มีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศป่าชายเลน กล่าวคือ เป็นทั้งผู้บริโภคและผู้กำจัดซากเน่าเปื่อยบริเวณพื้นที่ท้องทะเล โดยมีส่วนช่วยในการหมุนเวียนสารอินทรีย์ และธาตุอาหาร เช่น ปูแสม ชอบกินใบไม้ที่ร่วงหล่นภายในป่าชายเลน จึงช่วยให้เศษใบไม้ต่าง ๆ แตกออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งทำให้จุลชีพสามารถย่อยสลายได้เร็วขึ้น รวมทั้งปูที่อาศัยในป่าชายเลนชนิดอื่น ๆ ยังเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์ขนาดใหญ่หลายชนิด เช่น ลิงแสม และปูทะเล รวมถึงมนุษย์ด้วย ส่วนพฤติกรรมการขุดรูเพื่อที่อยู่อาศัยของปูยังช่วยในการหมุนเวียนออกซิเจนระหว่างดินกับอากาศที่มีบทบาทต่อกระบวนการทางธรณีชีวเคมีของธาตุอาหาร เพื่อเร่งการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในดิน ก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลน และต่อเนื่องถึงระบบนิเวศชายฝั่งทะเลอื่น ๆ (นลินี และสมบัติ 2550; Warren and Underwood 1986)

จากการเพิ่มจำนวนประชากรในประเทศอย่างรวดเร็วมีผลต่อทรัพยากรมากขึ้น เกิดปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น การสร้างที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม การตัดต้นไม้เพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิง การทำนาเกลือ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (สุวรรณ จิตรสิงห์, 2519) โดยเฉพาะการทำนา กุ้งที่เป็นการทำลายป่าชายเลนทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่งผลกระทบต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของปู ประกอบกับการจับปูมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ จนเกินกำลังผลิตตามธรรมชาติของมนุษย์ ส่งผลให้ประชากรปูชนิดต่าง ๆ ในธรรมชาติลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วจึงได้มีการศึกษาชนิด และการกระจายของปูขึ้นที่บริเวณป่าชายเลนสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน 5 จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อให้ได้ข้อมูลฐานทรัพยากรชีวภาพที่สำคัญเพื่อประกอบแนวทางการอนุรักษ์ รวมถึงแนวทางการจัดการและการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าชายเลนให้ได้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและสมดุลต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำท่าจีน ตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร (เส้นรุ้งที่ 13.50 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100.27 องศาตะวันออก) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 189.53 ไร่ (รูปที่ 1) ซึ่งเป็นป่าชายเลนตามธรรมชาติบริเวณสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน 5 จังหวัดสมุทรสาคร และได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวในการศึกษาเชิงธรรมชาติตามยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศของจังหวัดสมุทรสาคร ประกอบด้วยพรรณไม้ป่าชายเลนชนิดเด่น ๆ 2 ชนิด คือ ต้นแสมขาว (*Avicennia alba*) และแสมทะเล (*A. marina*) ส่วนพรรณไม้อื่น ๆ ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) และจาก (*Nypa fruticans*) เป็นต้น (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร



รูปที่ 2 ลักษณะพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติที่ดำเนินการศึกษา และวิธีการเก็บตัวอย่าง

วิธีดำเนินการศึกษา

1. การเก็บตัวอย่างและระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการศึกษาช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2550) แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 แนวสำรวจ ได้แก่ CA, CB และ CC ขนาดกับแนวชายฝั่ง โดยแต่ละแนวสำรวจแบ่งออกเป็น 3 สถานีครอบคลุมพื้นที่ตอนล่าง (สถานี CA1, CA2 และ CA3) ตอนกลาง (สถานี CB1, CB2 และ CB3) และตอนบน (สถานี CC1, CC2 และ CC3) ของป่าชายเลนรวม 9 สถานี (รูปที่ 1) กำหนดขอบเขตที่ศึกษาในแต่ละสถานีเป็นแปลงถาวร โดยทำเครื่องหมายปักเสาเป็น 4 มุม และใช้เชือกผูกทั้ง 4 มุม เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 10 x 10 เมตร ดำเนินการเก็บตัวอย่างเฉพาะในกรอบแปลงถาวรที่กำหนดไว้โดยวิธีสุ่ม จำนวน 3 ซ้ำ ด้วยตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบสุ่ม เก็บตัวอย่างปุ๋ยบริเวณผิวหน้าดินและชุดดินลึกลงไปประมาณ 30 เซนติเมตร (รูปที่ 2) เพื่อเก็บตัวอย่างปุ๋ยที่หลบอาศัยในรูใต้ดินโดยการร่อนผ่านตะแกรงขนาดตา 0.5 เซนติเมตร นำตัวอย่างปุ๋ยที่ได้คองด้วยสารละลายผสมระหว่าง 70% เอทิลแอลกอฮอล์ และกลีเซอริน อัตราส่วน 8:2 ตามลำดับ ก่อนนำไปจำแนกชนิด เพศ นับจำนวน และวัดขนาดความกว้างของกระดอง (Carapace width)

2. ปัจจัยที่ทำการศึกษา

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์

- คุณลักษณะของดินตะกอน คือ ขนาดอนุภาคดินตะกอน โดยนำตัวอย่างดินมาซึ่งเปียกประมาณ 100 กรัม แล้วนำไปอบที่ 105 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำตัวอย่างดินที่อบแห้งและปล่อยให้เย็นแล้วนำมาซึ่งประมาณ 50 กรัม ไปร่อนผ่านตะแกรงเครื่องร่อนอัตโนมัติแบบเปียก (Wet Automatic Mechanical Sieving) ที่มีขนาดความถี่ของตะแกรงต่าง ๆ กัน โดยชั้นที่ใหญ่ที่สุดและเล็กที่สุดคือ 2 และน้อยกว่า 0.063 มิลลิเมตร ตามลำดับ และจัดชนิดของอนุภาคตะกอนดินตาม Wentworth Grade Classification (Buchanan, 1984)
- ปริมาณสารอินทรีย์ ในดินด้วยวิธี ignition loss โดยการนำตัวอย่างดิน 15 กรัม เผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง หลังจากการเผานำดินมาซึ่งน้ำหนักอีกครั้ง น้ำหนักที่หายไปเป็นตัวแทนของสารอินทรีย์ในดินในแต่ละแปลง ตามสูตรของ Nelson and Sommers (1982)

$$\text{ปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมด (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักดินที่เผา} \times 100}{\text{น้ำหนักดินหลังเผา}}$$

- วัดความเป็นกรดต่างของน้ำในดินในแต่ละแปลง โดยใช้เครื่อง YSI Incorporated รุ่น 63/25 FT
- วัดความเค็มของน้ำในดิน ใน แต่ละแปลง โดยใช้เครื่อง YSI Incorporated รุ่น 63/25 FT
- วัดอุณหภูมิ ของอากาศและดิน ด้วยเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท

3. การวิเคราะห์ทางสถิติ

- วิเคราะห์ความแตกต่างของปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละแนวสำรวจ ด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี T- test
- วิเคราะห์หาความสัมพันธ์การกระจายตัวและความชุกชุมของชนิดปูกับปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ด้วยโปรแกรม SPSS โดยหาค่าสหสัมพันธ์ (Pearson correlation)

ผลการศึกษา

ชนิด และการแพร่กระจายของปู

1. ชนิด อัตราส่วนเพศ และขนาด

การศึกษาปูพื้นที่ป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบปูจำนวน 11 ชนิด จาก 2 วงศ์ คือ วงศ์ Grapsidae 8 ชนิด ได้แก่ ปูแสมก้ามแดง *Chiromantes eumolpe*, ปูแสมก้ามส้ม *Parasesarma lanchesteri*, ปูแสมก้ามม่วง *Episesarma versicolor*, *Sarmatium germaini*, *S. indicum*, ปูแสมพื้น *Metaplex dentipes*, *M. crenata* และ *M. elegans* และวงศ์ Ocypodidae 3 ชนิด ได้แก่ ปูเปี้ยวปากคิ๊บ *Uca forcipata*, ปูเปี้ยวก้ามยาว *Uca spinata* และ *Camptandrium cf sexdentatum* อัตราส่วนเพศของปูแสมที่พบส่วนใหญ่พบปูเพศผู้มากกว่าเพศเมีย ในขณะที่ปูก้ามดาบพบว่าอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมียใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 อัตราส่วนระหว่างเพศ และจำนวนรวมการกระจายขนาดของปูบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

วงศ์ / ชื่อวิทยาศาสตร์	อัตราส่วน เพศผู้ : เพศเมีย	ขนาดความกว้างของกระดอง (CW) (มม.)						รวม
		< 5	5-9.9	10-14.9	15-19.9	20-24.9	>25	
Grapsidae								
<i>Chiromantes eumolpe</i>	2:1	56	97	175	113	79	8	528
<i>Parasesarma lanchesteri</i>	7:1	1	6	3	1	9	5	25
<i>Episesarma versicolor</i>	3:0	1	1	0	0	0	1	3
<i>Sarmatium germaini</i>	0.7:1	0	1	2	1	1	0	5
<i>Sarmatium indicum</i>	4:0	0	3	1	0	0	0	4
<i>Metaplex dentipes</i>	1:1	45	95	75	11	0	0	226
<i>Metaplex crenata</i>	0.3:1	0	7	1	0	0	0	8
<i>Metaplex elegans</i>	4:1	2	37	30	0	0	0	69
Ocypodidae								
<i>Uca forcipata</i>	1:1	2	7	61	75	34	29	208
<i>Uca spinata</i>	3:1	3	0	3	2	0	0	8
<i>Camptandrium cf sexdentatum</i>	1:1	73	336	420	4	0	0	833
รวม		183	590	771	207	123	43	1,917

ปูแสมก้ามแดง, ปูแสม *Sarmatium germaini*, *Camptandrium cf sexdentatum* และ ปูเป็ยวก้ามยาว มีพิสัยความกว้างกระดองระหว่าง 10.0 ถึง 14.9 มิลลิเมตร ปูแสม *S. indicum*, ปูแสมฟัน *Metaplex dentipes*, *M. crenata* และ *M. elegans* มีขนาดเล็กกว่าปูชนิดอื่น ส่วนใหญ่ มีพิสัยความกว้างกระดองระหว่าง 5.0 ถึง 9.9 มิลลิเมตร และ ปูเป็ยวปากคืบ มีพิสัยความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 15.0 ถึง 19.9 มิลลิเมตร. ส่วน ปูแสมก้ามส้ม เป็นปูที่มีขนาดใหญ่มีความกว้างกระดองอยู่ในช่วง 20.0 ถึง 24.9 มิลลิเมตร (ตารางที่ 1) ขณะที่ปูแสมก้ามม่วง เป็นชนิดที่พบในปริมาณน้อย จากการสังเกตพบว่าปูเพศเมียส่วนใหญ่แสดงถึงระยะเต็มวัย (adult stage) เนื่องจากมีไข่นอกกระดอง ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าปูที่พบส่วนใหญ่อยู่ในระยะเต็มวัย และ ขนาดวัยเจริญพันธุ์ที่พบมีขนาดเล็กถึง แสดงถึงการพัฒนาการเข้าสู่ระยะวัยเจริญพันธุ์ของสัตว์น้ำเพื่อการออกรอดจากภาวะที่ถูกคุกคาม

จากการศึกษาการแพร่กระจายของปูในป่าชายเลนบริเวณนี้พบว่า *Camptandrium cf sexdentatum* เป็นชนิดที่มีการกระจายกว้างและมีความชุกชุมมากที่สุดคิดเป็น 43.45 % รองลงมาคือ ปูแสมก้ามแดง คิดเป็น 27.54% สำหรับปูแสมก้ามม่วง เป็นชนิดที่พบการแพร่กระจายและชุกชุมน้อยที่สุดคิดเป็น 0.16% (ตารางที่ 1)

2. การแพร่กระจายและความชุกชุมของปูบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

ประชากรปูในพื้นที่ศึกษามีการแบ่งเขตที่อยู่อาศัยค่อนข้างชัดเจน (ตารางที่ 2) พบว่าปูที่อยู่ในวงศ์ Grapsidae ชนิดที่พบการแพร่กระจายมากที่สุดคือ ปูแสมก้ามแดง เป็นชนิดที่มีการกระจายกว้างและมีความชุกชุมมากที่สุด มีการพบทั่วไปในเขตป่าชายเลนตอนกลาง ตอนล่าง และตอนบนของชายฝั่ง ปูที่มีการแพร่กระจายและชุกชุมน้อยที่สุดคือ ปูแสมก้ามม่วง และ ปูแสมก้ามส้ม พบอาศัยในบริเวณป่าชายเลนตอนกลางตลอดจนถึงบริเวณป่าชายเลนตอนบน ไม่พบในบริเวณป่าชายเลนตอนล่างส่วนปูแสมฟัน ทั้ง 3 ชนิดพบกระจายและชุกชุมมากบริเวณป่าชายเลนตอนล่าง ส่วนในพื้นที่ป่าชายเลนตอนกลาง และตอนบน พบปูชนิดนี้น้อย ปูในวงศ์ Ocypodidae พบว่า *Camptandrium cf sexdentatum* เป็นชนิดที่มีการกระจายกว้างและมีความชุกชุมมากที่สุด พบทั่วไปในเขตป่าชายเลนตอนกลาง ตอนล่าง และตอนบนของชายฝั่ง ปูที่มีการกระจายรองลงมาคือ ปูเป็ยวปากคืบ ส่วนปูเป็ยวก้ามยาว พบมีการแพร่กระจายเฉพาะบริเวณป่าชายเลนตอนล่าง ติดกับชายฝั่งทะเลที่เป็นลักษณะดินโคลนอ่อนนุ่ม

ปัจจัยแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า อุณหภูมิมีขนาดเล็กอยู่ในช่วง 0.045 ถึง 0.05 มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.048 ± 0.003 มิลลิเมตร ตะกอนดินมีปริมาณโคลนเลนที่สูงมากในแต่ละสถานีและมีค่าที่ใกล้เคียงกันอยู่ในช่วงระหว่าง 90.42 ± 4.03 ถึง $91.84 \pm 1.83\%$ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $91.32 \pm 0.78\%$ ปริมาณ สารอินทรีย์ในดินมีแนวโน้มลดลงตามระยะทางโดยมีค่าสูงสุดบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนตอนบนจนถึงป่าชายเลนตอนกลาง และมีค่าน้อยสุดในป่าชายเลนตอนล่าง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.3 ± 1.82 , 14.15 ± 0.76 และ $8.69 \pm 1.36\%$ ตามลำดับ เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ปริมาณสารอินทรีย์ในแต่ละแนวการศึกษา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ค่าความเค็มของน้ำในดินมีค่าอยู่ระหว่าง 8.8 ± 3.68 ถึง 28.68 ± 12.48 psu และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.48 ถึง 10.68 psu โดยบริเวณป่าชายเลนตอนกลางมีค่าสูงสุด 28.68 ± 12.48 psu ส่วนบริเวณป่าชายเลนตอนล่างมีค่าต่ำสุด 8.8 ± 3.68 psu เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า เขตป่าชายเลนตอนกลางมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับแนวป่าชายเลนตอนบน และแนวป่าชายเลนตอนล่าง (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ชนิด และความหนาแน่นของปูในสถานีเก็บตัวอย่างป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน

จังหวัด สมุทรสาคร

ชนิด	สถานี								
	CA1	CA2	CA3	CB1	CB2	CB3	CC1	CC2	CC3
Grapsidae									
<i>Chiromantes eumolpe</i>	9	40	33	61	96	88	76	57	68
<i>Parasesama lanchesteri</i>	0	0	0	5	13	5	0	1	1
<i>Episesama versicolor</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1
<i>Samatium gemaini</i>	0	1	1	0	3	0	0	0	0
<i>Samatium indicum</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Metaplex dentipes</i>	107	60	60	10	0	0	11	0	0
<i>Metaplex crenata</i>	3	0	0	3	0	0	2	0	0
<i>Metaplex elegans</i>	36	15	15	1	1	0	7	0	0
Ocypodidae									
<i>Uca forcipata</i>	27	27	41	16	48	20	9	4	16
<i>Uca spinata</i>	8	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Campandrium cf sexdentatum</i>	2	100	93	97	110	133	79	99	120

ตารางที่ 3 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สถานี		
	CA	CB	CC
ความเป็นกรด-ด่าง	7.11±0.43	6.75±0.70	7.04±0.56
ความเค็ม (psu)	11.95±10.93	28.68±12.48*	8.8±3.68
ขนาดอนุภาคดิน (Ø)	0.05±0.00	0.05±0.00	0.045±0.00
ปริมาณสารอินทรีย์ (%)	8.69±1.36*	14.15±0.76*	16.30±1.82*
อุณหภูมิในดิน (°C)	28.08±1.39	28.83±2.18	27.90±0.95
ปริมาณโคลนเลน (%)	91.84 ±1.83	90.42 ±4.03	91.71±2.84

หมายเหตุ * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สหสัมพันธ์ระหว่างชนิด และการแพร่กระจายของปูกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปูในป่าชายเลนกับ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4) โดยเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์ และความเค็มของน้ำในดิน พบว่า ความหนาแน่นของปู *Chiromantes eumolpe* และ *Camptandrium cf sexdentatum* ซึ่งเป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายทั่วไป และชุกชุมมากที่สุด มีค่าสหสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน มีแนวโน้มสหพันธ์โดยตรงกับปริมาณสารอินทรีย์และความเค็มของน้ำในดิน รวมถึงมีแนวโน้มแปรผกผันกับความเป็นกรด - ด่างของน้ำในดิน ส่วนปู *Metaplex dentipes*, *M. crenata*, *M. elegans*, *S. indicum* และ *Uca spinata* เป็นชนิดที่พบการแพร่กระจายส่วนใหญ่อยู่ในแนวป่าชายเลนตอนล่างที่ติดกับชายฝั่งทะเล มีแนวโน้มแปรผกผันกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนขนาดอนุภาคดินมีแนวโน้มความสัมพันธ์โดยตรงกับปู *Parasesarma lanchesteri*, *Sarmatium germaini*, *Metaplex crenata* และ *Uca forcipata* อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของปูกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม บริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

ชนิดปู	ค่าสหสัมพันธ์เส้นตรง			
	ความเค็ม	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณอินทรีย์สาร (%)	อนุภาคดิน
<i>Chiromantes eumolpe</i>	0.49	-0.44	0.80	0.08
<i>Parasesarma lanchesteri</i>	0.79	-0.41	0.26	0.50
<i>Episesarma versicolor</i>	-	-	-	-
<i>Sarmatium germaini</i>	0.68	-0.24	-0.47	0.68
<i>Sarmatium indicum</i>	-0.30	0.37	-0.91	0.09
<i>Metaplex dentipes</i>	-0.31	0.37	-0.90	0.09
<i>Metaplex crenata</i>	0.50	-0.08	-0.71	0.63
<i>Metaplex elegans</i>	-0.36	0.39	-0.88	0.04
<i>Uca forcipata</i>	0.95	-0.01	-0.80	0.58
<i>Uca spinata</i>	-0.30	0.37	0.78	0.09
<i>Camptandrium cf sexdentatum</i>	0.50**	-0.44	0.78	0.09

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาการแพร่กระจายของปูชนิดต่าง ๆ บริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2550) พบปู จำนวน 11 ชนิด จาก 2 วงศ์ ได้แก่ วงศ์ Grapsidae จำนวน 8 ชนิด คือ ปูแสมก้ามแดง *Chiromantes eumolpe*, ปูแสมก้ามส้ม *Parasesarma lanchesteri*, ปูแสมก้ามม่วง *Episesarma versicolor*, *Sarmatium germaini*, *S. indicum*, ปูแสมพื้น *Metaplex dentipes*, *M. crenata* และ *M. elegans* และวงศ์ Ocypodidae จำนวน 3 ชนิด คือ ปูเปี้ยวปากคืบ *Uca forcipata*, ปูเปี้ยวก้ามยาว *U. spinata* และ *Camptandrium cf sexdentatum* โดย *Camptandrium cf sexdentatum* และ *Chiromantes eumolpe* เป็นชนิดที่มีการกระจายกว้างและมีความชุกชุมมากที่สุดคิดเป็น 43.45% และ 27.88% ตามลำดับ สอดคล้องกับสุรินทร์ (2547) ที่กล่าวว่า ปูแสมก้ามแดง

เป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายทั่วไปและพบได้บ่อยทั้งในฝั่งอ่าวไทยและฝั่งมหาสมุทรอินเดียจากการศึกษาปู
 แสมของ จำลอง และคณะ (2548) บริเวณปากแม่น้ำท่าจีนที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้ พบปูแสม
 จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ปูแสมก้ามแดง, ปูแสมก้ามส้ม, *Sarmatium germaini*, *Metaplex dentipes*,
M. elegans และ *Neopisesarma mederi* สำหรับการศึกษาชนิดของปูที่พบเพิ่มขึ้น ได้แก่ *Episesarma*
versicolor, *M. crenata* และ *Sarmatium indicum* แต่ไม่พบปู *Neopisesarma mederi* ส่วนปู *Episesarma*
versicolor เป็นชนิดที่พบการแพร่กระจายและชุกชุมต่ำที่สุด (0.15%) อาจเป็นเพราะปูชนิดนี้มีจำนวนน้อยมาก
 และจากพฤติกรรมการขุดรูอาศัยที่ลึกประมาณ 50 – 165 เซนติเมตร (บรรจง, 2548) ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่พบปู
 ชนิดนี้ได้บ่อย ส่วนปูในวงศ์ Ocypodidae เสรี (2521) รายงานว่า จากการศึกษาก้ามดาบในประเทศไทย
 พบว่า ปูเปี้ยวปากคิ๊บ และ ปูเปี้ยวก้ามยาว เป็นปูที่มีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวางสามารถพบได้ตามแนว
 ฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของประเทศไทย แต่ ปูเปี้ยวก้ามยาว พบเป็นจำนวนน้อย ซึ่ง
 สอดคล้องกับการศึกษานี้สามารถพบ ปูเปี้ยวปากคิ๊บ และปูเปี้ยวก้ามยาว จำนวน 10.85% และ 0.14%
 ตามลำดับ

การศึกษานี้พบการแพร่กระจายของปู *Metaplex dentipes*, *M. crenata*, *M. elegans*, *S. indicum*
 และ ปูเปี้ยวก้ามยาว ส่วนใหญ่อยู่ในแนวป่าชายเลนตอนล่างที่ติดกับชายฝั่งทะเล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา
 ของ ภูมิสุวรรณ์ และคณะ (2542) และมีแนวโน้มความสัมพันธ์ผกผันกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินอย่างมี
 นัยสำคัญยิ่ง ปูแสมก้ามแดง แสดงความสัมพันธ์โดยตรงปริมาณสารอินทรีย์ในดิน เนื่องจากปริมาณ
 สารอินทรีย์ เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญ ของสัตว์หน้าดิน ในป่าชายเลน ดังนั้นปูที่เข้าอาศัยในป่าชายเลนที่มี
 ปริมาณสารอินทรีย์สูง ยังได้รับประโยชน์ในแง่ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร

นอกจากปริมาณสารอินทรีย์ที่เป็นตัวควบคุมการแพร่กระจายของปูบริเวณนี้แล้ว ความลาดเอียงของ
 พื้นที และการท่วมถึงของน้ำทะเลยังเป็นส่วนที่ควบคุมการแพร่กระจายของปูด้วยเช่นกัน โดย จำลอง และคณะ
 (2548) รายงานว่า *Metaplex dentipes* และ *M. elegans* ส่วนใหญ่จะมีการขุดรูในบริเวณหาดเลน ที่มีความ
 ลาดชันต่ำกว่าป่าชายเลนตอนกลางและตอนบน ส่งผลให้ได้รับ อิทธิพล จากน้ำขึ้นน้ำลง ทำให้ดินบริเวณนั้น
 เป็นดินโคลนสูงเหมาะแก่การขุดรูอาศัยของปูในกลุ่มนี้

จากการศึกษาชนิด และการแพร่กระจายของปูบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีนจังหวัดสมุทรสาคร
 พบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อปูบริเวณนี้ทั้งทางตรงและทางอ้อม หากสภาพของป่าชายเลนมีการ
 เปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อปูที่อยู่อาศัย รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น การ
 ขยายตัวของชุมชนส่งผลต่อที่อยู่อาศัยของปู การปล่อยน้ำเสียจากแหล่งชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่
 แม่น้ำ ล้วนเป็นการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของปูทั้งสิ้น รวมไปถึงความต้องการปูเพื่อมาบริโภค โดยเฉพาะ ปู
 แสมก้ามม่วง ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและนิยมนำมาทำเป็นปูเค็ม ปัจจุบันปูชนิดนี้มีประชากรลดลงเป็น
 อย่างมาก อันเนื่องมาจากการจับจนเกินกำลังผลิตทดแทนตามธรรมชาติ ดังนั้นการอนุรักษ์และการใช้

ทรัพยากรจากปู รวมถึงการจัดการ การอนุรักษ์ และฟื้นฟูป่าชายเลน มีส่วนสำคัญยิ่ง เพื่อคงไว้และใช้ประโยชน์จากป่าชายเลนอย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณ คุณสุชาติ สว่างอารีย์รักษ์ ที่ให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ และ ขอขอบพระคุณ ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน และสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน 5 จังหวัดสมุทรสาคร ที่สนับสนุนกิจกรรมการศึกษาในครั้งนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- จำลอง ไต่อ่อน, ปิ่นสักก์ สุรัสวดี, ศิวพร ราชสุวรรณ และ วิทยา ชุณสัน. 2548. ชนิด และการกระจายของปูแสม ในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2548, สถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 5, สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 17 หน้า.
- ณัฐวรรธน์ ปภาวสิทธิ์, จำลอง ไต่อ่อน และ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ 2542. ชนิดและการกระจายของปูก้ามดาบในป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. **ใน:** การฟื้นฟูและการพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. หน้า 357 – 373.
- นลินี ทองแถม และ สมบัติ ภู่วชิรานนท์. 2550. บทบาทของปูแสม *Neopisesarma versicolor* ต่อระบบนิเวศป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต. **ใน:** การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน: รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 จังหวัดเพชรบุรี. หน้า 242 – 250.
- บรรจง เทียนรัศมี. 2548. ปูแสมสัตว์น้ำเค็มที่น่าเลี้ยงเป็นอาชีพ. มติชนพบเทคโนโลยีชาวบ้าน, ปี 17(358): 95 – 98.
- เสรี บรรพวจิตร. 2521. อนุกรมวิธานของปูก้ามดาบในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, แผนกชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 124. หน้า.
- สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2547. สัตว์ชายฝั่งทะเลไทย. บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ กรุงเทพฯ 310 หน้า.
- สุวรรณภา จิตรสิงห์. 2519. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับชีวประวัติทางนิเวศวิทยาและพฤติกรรมบางประการของปูแสม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 61 หน้า.
- Buchanan, J.B. 1984. Sediment analysis. **In :** Holme, N.A. & A.D. McIntyre (eds.). *Methods for the study of marine benthos*. Blackwell Scientific Publications, California, USA. pp. 41-65.
- Nelson, D.W. and L.E. Sommers. 1982. *Methods of Soil Analysis*. Indiana Purdue University,
- Warren, J.H. and A.J. Underwood. 1986. Effects of burrowing crabs on the topography of mangrove swamps in New South Wales. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **102**: 223 – 235.