

การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของสัตว์พื้นท้องน้ำบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน:
กรณีศึกษาเพื่อประเมินพื้นที่จำเพาะสำหรับส่งเสริมพันธุ์หอยพิม
Temporal Changes of Benthic Fauna in the Tha Chin Estuary: A Case Study
on Site Evaluation for Angel Wings (*Pholas orientalis*) Clam Rehabilitation

กาญจนา เม่งช้อย¹ และ จารุมาศ เมฆสัมพันธุ์²

Kanjana Mengchouy¹ and Charumas Meksumpun²

¹สาขาวิทยาศาสตร์การประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบทางชนิดและความหนาแน่นของสัตว์พื้นท้องน้ำตามธรรมชาติที่มีในพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนครั้งนี้ มีเป้าหมายเพื่อประเมินสถานการณ์ปัญหาบริเวณพื้นท้องน้ำโดยรวม และวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับส่งเสริมพันธุ์หอยพิม การเก็บตัวอย่างดำเนินการใน 6 สถานี ออกสำรวจทุก 3 เดือน รวม 7 ครั้ง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2555 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2556 ผลการศึกษาพบสัตว์พื้นท้องน้ำชนิดเด่นเป็นได้เดือนทะเลกลุ่ม Spionids มีความหนาแน่นสูงสุดมากกว่า 50,000 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งสะท้อนถึงสภาพมลภาวะทางอินทรีย์สารในพื้นที่ปากแม่น้ำ นอกจากนี้ยังพบว่า ได้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp. และ *Paraprionospio* sp. สามารถใช้ติดตามสถานการณ์มลภาวะในแต่ละช่วงฤดูกาลได้ โดยในบางพื้นที่พบการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นที่สูงมากกว่า 100 เท่า ลักษณะดังกล่าวแสดงสภาวะความแปรปรวนของระบบนิเวศพื้นท้องน้ำ ซึ่งบริเวณนั้นจะไม่พบประชากรหอยพิมเกิดได้ ผลการศึกษาเปรียบเทียบกับค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์พื้นท้องน้ำ (ที่ให้ค่าต่ำสุดถึง 0.01) แสดงให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของพื้นที่ในคอนเลนฝั่งตะวันตก และพบว่าบริเวณที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมพันธุ์หอยพิม อย่างมีประสิทธิภาพได้ต่อไปนั้น ควรขยับออกไปอีกประมาณ 5 กิโลเมตรจากพื้นที่แหล่งหอยพิมเดิม เป็นพื้นที่คอนเลนทางตอนนอกของปากแม่น้ำแทน

คำสำคัญ: สัตว์พื้นท้องน้ำ, การเปลี่ยนแปลงตามเวลา, สถานภาพพื้นท้องน้ำ, การส่งเสริมพันธุ์หอยพิม, ปากแม่น้ำท่าจีน

Abstract

The abundance and temporal variation of natural benthic fauna was studied in the eutrophic Tha Chin estuary under the objectives to analyze the pollution status of benthic substrates and evaluate suitable sites for *Pholas* clam rehabilitation. Field surveys were conducted 3-months interval from May 2012 to November 2013 at 6 sampling stations in the estuary. In this study, the spionid polychaetes were dominant, with the highest density > 50,000 individuals/m². Thus, the organic-enriched condition was reflected. The polychaetes *Prionospio* sp. and *Paraprionospio* sp. can be

used to monitor the pollution status of each season. In some sites, their densities varied > 100 times. Such variations implied unstable substrate condition and, thus, no *Pholas* clam was found. Comparative study on the diversity index (with the minimum level of 0.01) implied more deterioration in the western tidal flat substrates. Thus, the suitable sites for *Pholas* clam rehabilitation should be moved offshore, with ca 5 km from the former habitats, to the tidal flats along the outer part of the estuary.

Key words: benthos, temporal change, benthic status, *Pholas* clam rehabilitation, Tha Chin Estuary

บทนำ

พื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนอยู่ในส่วนของจังหวัดสมุทรสาครทางตอนล่าง ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล และเป็นปากทางที่แม่น้ำท่าจีนไหลออกสู่อ่าวไทย คุณภาพน้ำในพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนนับว่ามีการเปลี่ยนแปลงสูงและได้รับผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ ทั้งด้านการทำเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และชุมชนโดยรอบ การใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม พบการลดต่ำของระดับออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 2 mg/L โดยเฉพาะบริเวณแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง จากจังหวัดนครปฐมลงไปจนถึงจังหวัดสมุทรสาคร (Thaipichitburapa *et al.*, 2008; Meksumpun and Meksumpun, 2008) ซึ่งเป็นผลทำให้ระบบนิเวศของปากแม่น้ำท่าจีนได้เกิดการเสื่อมโทรมตามไปอย่างมาก ปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำได้ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลงอย่างเห็นได้ชัด (Poovachiranon, 2011) ก่อปัญหาต่อบริเวณหน้าดินและทรัพยากรหอยพิมที่เคยมีอยู่มากในพื้นที่ปากแม่น้ำแห่งนี้

หอยพิม (*Pholas orientalis*) เป็นหอย 2 ฝา สามารถพบได้ในแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Ronquillo and McKinley, 2006) โดยกระจายตัวตั้งแต่ประเทศพม่า มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และไทย หอยพิมมักฝังตัวอยู่ในพื้นที่โคลนปนทรายบริเวณปากแม่น้ำ ในประเทศไทยสามารถพบหอยพิมได้ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสงคราม สุราษฎร์ธานี และสมุทรสาคร (Tuaycharoen and Supriwan, 2005) สำหรับในจังหวัดสมุทรสาคร หอยพิมนับเป็นหอยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูงและมีความต้องการของตลาดเป็นจำนวนมาก โดยพ่อค้าคนกลางรับซื้อหอยสดในราคากิโลกรัมละ 200-300 บาท หรือหากทำแห้งจะมีราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 1,500 – 2,000 บาท ผลผลิตเหล่านี้ยังส่งไปขายต่างประเทศ (อาทิ ประเทศไต้หวันและจีน) อย่างไรก็ตามในช่วง 3-4 ปี หลังนี้ หอยพิมในแหล่งธรรมชาติได้ลดลงอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มจะหมดไปจากธรรมชาติ ทางกรมประมงจึงมีความพยายามที่จะเพาะพันธุ์หอยพิม เพื่อนำลูกหอยไปขยายพันธุ์ในพื้นที่ปากแม่น้ำ (Kulabong, 2011) อย่างไรก็ตาม การศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปล่อยลูกพันธุ์หอยพิมเพื่อการเจริญพันธุ์ในแหล่งธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ยังไม่พบการดำเนินการอย่างชัดเจน

ในการประเมินสถานภาพระบบนิเวศพื้นที่ท้องน้ำและผลกระทบจากมลภาวะนั้น การพัฒนาใช้สัตว์พื้นท้องน้ำเพื่อเป็นดัชนีชี้วัด นับเป็นเรื่องที่น่าสนใจหนึ่งและมีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์พื้นท้องน้ำมักอยู่ประจำที่และสามารถเป็นได้ทั้งผู้ผลิต ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์และช่วยกระตุ้นการหมุนเวียนของธาตุอาหารในห่วงโซ่อาหารบริเวณพื้นที่ท้องน้ำ (Meksumpun, 2005) นอกจากนี้สัตว์พื้นท้องน้ำ

หลายกลุ่มยังเป็นดัชนีชี้วัดสภาวะมลพิษบริเวณชายฝั่งที่มีการปนเปื้อนสารอินทรีย์สูงและมีปริมาณออกซิเจนต่ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทั้งคุณภาพน้ำและดินตะกอน ยังมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสัตว์พื้นท้องน้ำได้ (To-on, 2003) การศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบทางชนิดและความหนาแน่นของสัตว์พื้นท้องน้ำที่มีในพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนในครั้งนี้ จึงมีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์สภาวะความอ่อนไหวของระบบนิเวศพื้นท้องน้ำ และ/หรือโอกาสการรับผลกระทบจากมลภาวะทางอินทรีย์สารที่เกิดภายในระบบผ่านข้อมูลทางคุณภาพและปริมาณของสัตว์พื้นท้องน้ำ โดยในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการแพร่กระจายในประชากรหอยพิมเปรียบเทียบกับไปด้วย ผลการศึกษาในภาพรวมจะนำไปสู่การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนส่วนที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ และ/หรือการขยายพันธุ์หอยพิมอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

พื้นที่และระยะเวลาการศึกษา

ทำการศึกษาดูตามสัตว์พื้นท้องน้ำบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 สถานี กระจายครอบคลุมพื้นที่ดอนใกล้แนวร่องน้ำตื้นนอก ซึ่งพบการตกทับถมของตะกอนละเอียดและเป็นแหล่งทำประมงหอยลาย (สถานี A) และในพื้นที่ดอนเลนที่เคยมีการทำประมงหอยพิมในแนวใกล้ฝั่งตะวันออก (สถานี B, C) และฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำท่าจีน (สถานี D, E, F) (Fig. 1)

ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำและประชากรหอยพิม รวมทั้งหมด 7 ครั้งตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2555 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2556 โดยเก็บตัวอย่างทุก 3 เดือน ในช่วง 4 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูแล้ง (เดือนกุมภาพันธ์) ต้นฤดูน้ำหลาก (เดือนพฤษภาคม) กลางฤดูน้ำหลาก (เดือนสิงหาคม) และปลายฤดูน้ำหลาก (เดือนพฤศจิกายน) (ประเมินช่วงฤดูกาลจากข้อมูลด้านปริมาณน้ำท่า; Thaipichitburapa *et al.*, 2010)

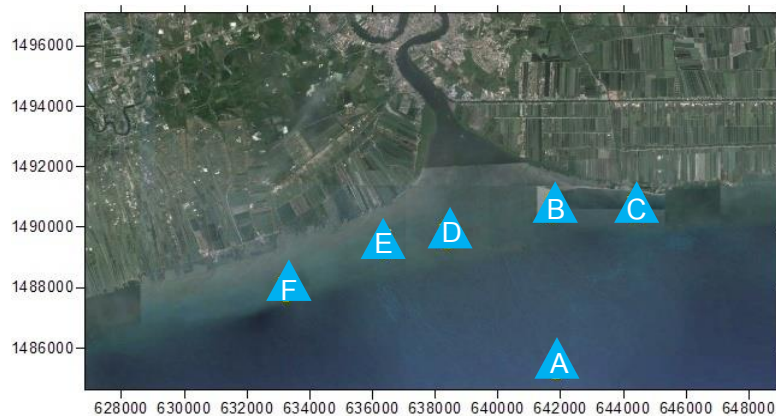


Figure 1 Sampling stations for benthic fauna including *Pholas* sp. population in the Tha Chin Estuary, Samutsakhon Province during May 2012-November 2013.

การศึกษาสัตว์พื้นท้องน้ำและประชากรหอยพิม

เก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำและประชากรหอยพิมในแต่ละสถานี โดยใช้ Ekman grab ขนาด 15×15 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำขึ้นมากรองผ่านตะแกรงร่อนมาตรฐานขนาด 250 ไมโครเมตร ย้อมสีสัตว์พื้นท้องน้ำด้วย Rose Bengal และเก็บรักษาสภาพด้วยฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์

การจำแนกชนิดของสัตว์พื้นท้องน้ำดำเนินการในห้องปฏิบัติการ แยกตัวอย่างที่ได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ โดยกลุ่มหอยและครัสเตเชียจำแนกชนิดตามเอกสารของ Carpenter and Niem (1998) กลุ่มไส้เดือนทะเลจำแนกชนิดตามเอกสารของ Day (1967) และกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์จำแนกชนิดตามเอกสารของ Wongrat (2000) ตัวอย่างที่คัดแยกแล้วเก็บรักษาในหลอดเก็บตัวอย่างขนาดเล็ก รักษาสภาพด้วยแอลกอฮอล์เข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ พร้อมปิดฉลากวัน เดือน ปี และสถานที่เก็บตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลเน้นการหาจุดเด่นในสัตว์พื้นท้องน้ำแต่ละชนิดที่พบ โดยคำนวณความหนาแน่นในหน่วยของตัวต่อตารางเมตร และศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นตามเวลาในช่วงที่ศึกษานอกจากนี้ทำการศึกษาค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Wiener diversity index; Ludwig and Reynolds, 1988) โดยเปรียบเทียบกับค่าการเปลี่ยนแปลงของประชากรหอยพิมที่พบในแต่ละสถานีสำรวจ

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

องค์ประกอบทางชนิดและความหนาแน่นของสัตว์พื้นท้องน้ำในภาพรวม

จากการศึกษาขององค์ประกอบทางชนิดและความหนาแน่นของสัตว์พื้นท้องน้ำในสถานีศึกษา 6 สถานี 7 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2555 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2556 นั้น พบสัตว์พื้นท้องน้ำทั้งหมด 41 ชนิด ใน 6 ไฟลัม ได้แก่ Annelida (22 ชนิด) Mollusca (14 ชนิด) Arthropoda (6 ชนิด) Cnidaria (2 ชนิด) Protozoa (1 ชนิด) และ Foraminifera (1 ชนิด) ทั้งนี้ พบ Annelida เป็นสัตว์พื้นท้องน้ำกลุ่มหลัก (Table 1) โดยมีไส้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp., *Paraprionospio* sp. และ *Ancistrosyllis* sp. เป็นชนิดเด่นซึ่งสามารถพบได้ทุกสถานีในทุกครั้งที่สำรวจ และมีความหนาแน่นมากกว่า 10,000 ตัวต่อตารางเมตร

ในการศึกษานี้พบว่า ความหนาแน่นสูงสุดของไส้เดือนทะเล *Prionospio* sp., *Paraprionospio* sp. และ *Ancistrosyllis* sp. มีระดับสูงสุดถึง 50, 112, 18, 864 และ 10,944 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาเดิมของ Ritnim and Meksumpun (2011) ในพื้นที่เดียวกันพบว่าไส้เดือนทะเลชนิดดังกล่าวในพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนนี้ ได้เพิ่มความหนาแน่นขึ้นจากเดิมถึงประมาณ 6, 12 และ 2 เท่า ตามลำดับ ในทางตรงกันข้าม สัตว์พื้นท้องน้ำในกลุ่ม Mollusca นั้นพบค่อนข้างน้อย (Table 2) โดยพบว่าหอยสองฝาขนาดเล็ก *Nuculana* sp. เป็นชนิดที่มีความหนาแน่นสูงสุด (2,688 ตัวต่อตารางเมตร) ในขณะที่หอยพิม *Pholas* sp. นั้นมีความหนาแน่นสูงสุดเพียง 192 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นระดับความหนาแน่นที่ลดลงอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Ritnim and Meksumpun (2011) พบว่าหอยพิมในพื้นที่ศึกษาเดียวกันนี้เคยมีความหนาแน่นสูงสุดถึง 1,200 ตัวต่อตารางเมตร ผลการศึกษานี้จึงแสดงให้เห็นถึงการลดลงอย่างชัดเจนของประชากรหอยพิมในช่วงระยะเวลา 4 ปีที่ผ่านมา

Table 1. Species composition and density of benthos in Phylum Annelida found in the Tha Chin Estuary during May 2012-November 2013

Species	Stations found	*Month found	Maximum density (individuals/m ²)
Phylum Annelida			
Class Polychaeta			
<i>Notomastus sp.</i>	A,B,C,D,E,F	1,2,5	592
<i>Ancistrosyllis sp.</i>	A,B,C,D,E,F	1,2,3,4,5,6, <u>7</u>	10,944
<i>Nereis sp.</i>	A,B,C,D,E,F	1,2,3,4,6,7	3,792
<i>Nephtys sp.</i>	A	6, <u>7</u>	416
<i>Perinereis sp.</i>	F	1	256
<i>Prionospio sp.</i>	A,B,C,D,E,E	1,2,3,4,5,6,7	50,112
<i>Aonides sp.</i>	F	1	6,144
<i>Paraprionospio sp.</i>	A,B,C,D,E,F	1,2,3,4,5,6, <u>7</u>	18,864
<i>Malacoceros sp.</i>	F	1	176
<i>Namalycaltis sp.</i>	B,D,E	1,2,4,6, <u>7</u>	1,168
<i>Goniadopsis sp.</i>	D	1,2	16
<i>Pectinia sp.</i>	A	2,7	336
<i>Polydora sp.</i>	A	2	16
<i>Aricidea sp.</i>	A,F	2,4	6,400
<i>Poecilochaetus sp.</i>	A,B	2	3,440
<i>Diopatra sp.</i>	B,D,E	1,2,5, <u>6</u>	32
<i>Eumida sp.</i>	A,B,D,E	5,6	288
<i>Euchone sp.</i>	B	6, <u>7</u>	160
<i>Lacydonia sp.</i>	A	3	160
<i>Arabella sp.</i>	C	1	16
Class Oligochaeta			
Unidentified Oligochaete I	A,B,C,D,E,F	1,2,3,4,5,6,7	6,320
Unidentified Oligochaete II	A,B,C,D,E,F	3,4,5,6, <u>7</u>	19,552

Remark *month codes; 1=May 2012, 2=Aug 2012, 3=Nov 2012, 4=Feb 2013, 5=May 2013, 6=Aug 2013, and 7=Nov 2013 (*Underline* indicated the maximum occurrence of the benthos density)

Table 2. Species composition and density of benthos in Phylum Mollusca, Arthropoda, Protozoa, Cnidaria, and foraminifera found in The Tha Chin Estuary during May 2012-November 2013.

Species	Stations found	*Month found	Maximum density (individuals/m ²)
Phylum Mollusca			
Class Bivalvia			
<i>Venerids</i>	F	1	32
<i>Tellina sp.</i>	A,B,D,E,F	1,2,4,5,6,7	512
<i>Anadara sp.</i>	B,E	1,7	16
<i>Arcuatula sp.</i>	A,B,C,D	1,2,5,6	432
<i>Phaxas sp.</i>	B,D,E	1,2,6,7	320
<i>Nuculana sp</i>	B	1,2	2,688
<i>Pholas orientalis</i>	A,B,D,E	1,2	192
<i>Paphia sp.</i>	A,B,F	1,2,3,4,6,7	384
<i>Pitar sp.</i>	A,B,C,D,E	1,6,7	496
<i>Unidentified bivalvia</i>	A,B,C,D,E	3,4,7	480
Class Gastropod			
<i>hydrobiids</i>	F	1	1,408
<i>Pseudosuccinea sp.</i>	D,E	1	1,008
<i>Unidentified Gastropod</i>	A,B,D,E	1,2,4,5	848
Phylum Arthropoda			
Class Malacostraca			
<i>Lucifer sp.</i>	A,C,D,F	1,3,4,5,6,7	176
<i>Penaeus sp.</i>	A,C,E,F	5,6,7	32
<i>Alpheus sp.</i>	B	2	16
<i>Gammarus sp.</i>	A	2	32
<i>Mysis sp.</i>	B,E	1,3	16
Class Maxillopoda			
<i>copepods</i>	A,B,C,D,E,F	1,2,3,4,5,6,7	12,192
Phylum Protozoa			
Class Sarcodina			
<i>Globorotalia sp.</i>	F	1	528

Table 2. (coninue)

Species	Stations found	*Month found	Maximum density (individuals/m ²)
Phylum Cnidaria			
<i>zoanthids</i>	<u>B,D</u>	2	224
<i>Sea anemones</i>	<u>D,E</u>	1,2	144
Phylum Foraminifera			
Class Polythalamia			
<i>Rupertina</i> sp.	A,B,D,E	1,2	192

Remark * month codes; 1=May 2012, 2=Aug 2012, 3=Nov 2012, 4=Feb 2013, 5=May 2013, 6=Aug 2013, and 7=Nov 2013 (Underline indicated the maximum occurrence of the benthos density)

การเปลี่ยนแปลงตามเวลาของสัตว์พื้นท้องน้ำชนิดเด่นและประชากรหอยพิม

จากการศึกษาสัตว์พื้นท้องน้ำในภาพรวม พบว่าไส้เดือนทะเลในกลุ่ม Annelida ชนิด *Prionospio* sp. และ *Paraprionospio* sp. เป็นสัตว์พื้นท้องน้ำที่มีความโดดเด่น โดยเป็นสองชนิดแรกที่มีความหนาแน่นสูงอย่างเด่นชัด และสามารถพบได้เกือบทุกสถานี ในทุกฤดูกาล เมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์พื้นท้องน้ำในกลุ่มอื่นๆ ในการศึกษาขั้นต่อไปนี้ จึงเป็นการติดตามวิเคราะห์ลักษณะด้านการเปลี่ยนแปลงตามเวลา เพื่อการประยุกต์ใช้ในการประเมินสถานการณ์มลภาวะที่เกิดขึ้นในพื้นที่พื้นท้องน้ำเขตต่างๆ ในปากแม่น้ำท่าจีน

ผลจากการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นตามเวลาของไส้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp. พบว่าความหนาแน่นมีการเปลี่ยนแปลงชัดเจน ในพื้นที่ดอนเลนตอนนอกสุดของทั้งสองฝั่งปากแม่น้ำ (สถานี C ทางฝั่งตะวันออกและสถานี F ทางฝั่งตะวันตก) (Fig. 2a) โดยในสถานี C มีความหนาแน่นแรกเริ่มน้อย แต่ค่อยๆเพิ่มขึ้น และเปลี่ยนแปลงสูงมากในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2556 ส่วนในสถานี F พบการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นอย่างเห็นได้ชัดกว่า โดยลดลงมากกว่า 100 เท่า ในช่วงหลังจากเดือนพฤศจิกายน 2555 เป็นต้นไป สำหรับไส้เดือนทะเลชนิด *Paraprionospio* sp. พบการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในสองสถานีข้างต้นเช่นกัน โดยระดับความหนาแน่นในสถานี F และ C มีการแปรผันสูงมากกว่า 100 เท่า ขณะที่ในสถานีตอนในของปากแม่น้ำ แสดงการเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า (Fig. 2b)

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของประชากรหอยพิม (Fig. 2c) เราพบการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีทิศทาง และมีความหนาแน่นที่ค่อนข้างต่ำมาก โดยพบประชากรหอยพิมได้เฉพาะในพื้นที่ดอนใกล้แนวร่องน้ำตอนนอก (สถานี A) และพื้นที่ดอนตอนในของปากแม่น้ำ (สถานี B, D, E) เท่านั้น ทั้งนี้ในแต่ละสถานีศึกษา มักพบหอยพิมได้เพียงครั้งเดียว (จากการสำรวจทั้งหมด 7 ครั้ง) และมีแค่สถานี A ที่ประชากรหอยพิมสามารถเจริญกลับมาได้อีกครั้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2556 หลังจากที่ย้ายไปนานประมาณ 6 เดือน

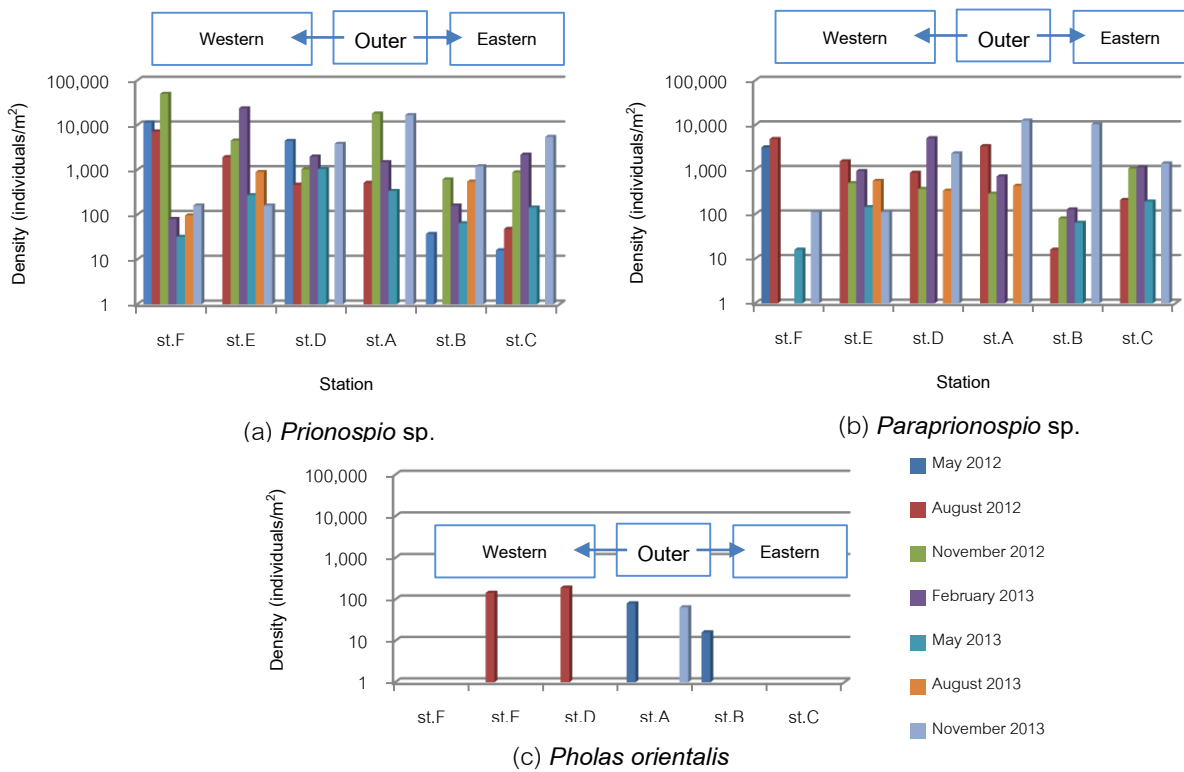


Figure 2. Temporal changes of dominant polychaete species (a; *Prionospio* sp. and b; *Paraprionospio* sp.) and the *P. orientalis* populations in the Tha Chin Estuary during May 2012- November 2013

ผลการศึกษาในภาพรวม เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของไส้เดือนทะเลชนิดเด่น คือ *Prionospio* sp. และ *Paraprionospio* sp. กับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของประชากรหอยพิมข้างต้น พบว่า พื้นที่ปากแม่น้ำในเขตใกล้ฝั่ง ที่มีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลตามเวลาที่มากกว่า 100 เท่าจากค่าเฉลี่ยเดิม (ซึ่งได้แก่ สถานี C และ F) สะท้อนสภาวะแวดล้อมของพื้นที่ท้องน้ำที่แปรปรวนสูง ซึ่งอาจเกิดปัญหาผลกระทบทางอินทรีย์สาร และเป็นผลเสียต่อความเป็นอยู่ของหอยพิมได้ พื้นที่ดังกล่าวนั้นจะไม่พบประชากรหอยพิมตามธรรมชาติ นับเป็นบริเวณที่ไม่เหมาะสมต่อการส่งเสริมพันธุ์หอยพิมในอนาคต

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์พื้นท้องน้ำ

ผลการศึกษาค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์พื้นท้องน้ำ พบค่าทั่วไปที่ระดับต่ำจนถึงปานกลาง โดยในสถานีตอนนอกสุดของปากแม่น้ำ (สถานี A) พบค่าความหลากหลายสูงสุด เท่ากับ 1.82 ในเดือนกุมภาพันธ์ 2556 ขณะที่สถานีฝั่งตะวันตกด้านนอกสุด (สถานี F) มีค่าต่ำสุด ถึง 0.01 ในเดือนพฤศจิกายน 2555

Table 3 Diversity index of benthic fauna found in the Tha Chin Estuary during May 2012-November 2013

Station	May 2012	Aug 2012	Nov 2012	Feb 2013	May 2013	Aug 2013	Nov 2013
A	*	1.45	0.39	1.82	1.48	1.53	1.42
B	1.47	1.62	1.00	1.63	1.4	1.73	1.3
C	0.84	1.25	0.81	1.68	1.65	0.69	1.01
D	1.35	1.5	1.09	1.14	0.97	1.73	1.47
E	*	1.59	0.73	0.33	1.69	1.31	1.34
F	1.75	0.88	0.01	0.95	0.33	0.41	1.17

* = (Sampling error)

ในภาพรวมพบค่าดัชนีความหลากหลายในสถานี A, B, D, และ E สูงกว่าในสถานี C และ F ส่วนการเปลี่ยนแปลงดัชนีความหลากหลายตามเวลานั้น ไม่พบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัด อย่างไรก็ตาม ในช่วงฤดูน้ำหลาก (เดือนพฤศจิกายน) ค่าดัชนีความหลากหลายมีระดับที่ค่อนข้างต่ำกว่าในช่วงเดือนอื่นๆ (Table 3) จากการศึกษาดัชนีความหลากหลายของสัตว์พื้นท้องน้ำ พบว่าค่าต่ำสุดที่พบ มีระดับต่ำกว่าที่เคยรายงานโดย Ritnim and Meksumpun (2011) เป็นอย่างมาก ผลดังกล่าวผนวกกับข้อมูลที่แสดงความแปรปรวน ในความหนาแน่นของสัตว์พื้นท้องน้ำกลุ่มไส้เดือนทะเล (ที่มากกว่า 100 เท่า) ในแต่ละช่วงเวลา ได้สะท้อนให้เห็นความเสื่อมโทรมในสภาวะแวดล้อมบริเวณพื้นท้องน้ำ โดยเฉพาะในฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ (สถานี F) ซึ่งลักษณะดังกล่าว สอดคล้องกับการไม่พบประชากรหอยพิมในบริเวณนั้น

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาดูตามการเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบทางชนิด และความหนาแน่นของสัตว์พื้นท้องน้ำที่มีในพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนในครั้งนี้ พบว่าปากแม่น้ำท่าจีนประกอบด้วยสัตว์พื้นท้องน้ำชนิดเด่นเป็นกลุ่มไส้เดือนทะเล (พบหอยพิม รวมทั้งหอยเศรษฐกิจอื่นๆ ในปริมาณที่น้อยมาก) โดย *Prionospio* sp. และ *Paraprionospio* sp. เป็นไส้เดือนทะเลที่มีศักยภาพในการใช้ประเมินสถานการณ์มลภาวะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ท้องน้ำเขตต่างๆ ในปากแม่น้ำท่าจีนได้ ทั้งนี้ พบว่าพื้นท้องน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงในความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิดดังกล่าว มากกว่า 100 เท่า ในแต่ละช่วงฤดูกาล (หรือทุกระยะประมาณ 3 เดือน) สะท้อนถึงสภาวะความไม่มีเสถียรภาพของระบบนิเวศพื้นท้องน้ำ และ/หรือโอกาสที่เกิดผลกระทบจากมลภาวะทางอินทรีย์สารได้ง่าย และพบว่าไม่มีประชากรหอยพิมเกิดได้เลย

ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับส่งเสริมการปล่อยลูกพันธุ์หอยพิมในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไปนั้น ควรเป็นพื้นที่ตอนนอกทางตอนนอกของปากแม่น้ำที่ห่างจากแนวในออกไปประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งทั้งนี้ พื้นที่ตอนนอกนั้นสามารถพบลูกหอยเกิดใหม่ตามธรรมชาติได้ ขณะที่พื้นที่ตอนใน (โดยเฉพาะฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ) มีโอกาสรับน้ำเสีย และ/หรือการสะสมตะกอนอินทรีย์สารได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลกระทบต่อการเจริญพันธุ์ของหอยพิมในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ดำเนินการภายใต้ชุดโครงการวิจัย “การประเมินคุณค่าของพื้นที่ปากแม่น้ำท่าจีนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำภายใต้หลักสมดุลธรรมชาติ” รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2555 ผ่านสถาบันวิจัยและพัฒนา แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- Carpenter, K.E., and Niem, V.H. 1998. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Day, J.H. 1967. A Monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Part1. Errantia. Trustees of the British Museum (Natural History), London.
- Kulabtong, S. 2011. Biology, fishery, and guideline to culture of oriental angel wings (*Pholas orientalis*). Faculty of Biological and Agricultural Technology. Silpakorn University. Petchburi Campus Special Issue 2(3). [in Thai]
- Ludwig, A.J., and Reynolds, J.F. 1988. Statistical Ecology. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Meksumpun, C. 2005. Sediment. Department of Fishery Biology. Faculty of Fisheries, Kasetsart University. 146 p. [in Thai]
- Meksumpun, C., and Meksumpun, S. 2008. Integration of aquatic ecology and biological oceanographic knowledge for development of area-based eutrophication assessment criteria leading to water resource remediation and utilization management: A case study in Tha Chin, the most eutrophic river of Thailand. *Journal of Water Science and Technology* 58(12): 2303-2311.
- Poovachiranon, S. 2011. Biodiversity of the Tha Chin river mouth ecosystem: Recognized basic information and indigenous knowledge supporting a proposal to establish a unique marine and coastal protected area. Department of Marine and Coastal Resources Technical Paper 1/2011. [in Thai]
- Ritnim, N., and Meksumpun, C. 2011. Influence of environmental factors on abundance and temporal variation of benthic fauna resources in the Eutrophic Tha Chin estuary, Samut Sakhon Province, Thailand. *Journal of Water Science and Technology* 64(6):1261-2169.
- Ronquillo, J.D., McKinley, R.S. 2006. Developmental stages and potential mariculture for coastal rehabilitation of endangered Pacific angel wings clam, *Pholas orientalis*. *Aquaculture* 256: 180–191.

- To-on, J. 2003. Benthic communities in the Sriracha Bay, Chon Buri Province. The Journal of Scientific Research Chulalongkorn University. 2(3) 2003. [in Thai]
- Tuaycharoen, S., and Supriwan, T. 2005. Identification of oriental angle wings, piddocks (Bivalvia: Pholadidae) from the upper gulf of Thailand. Technical Paper No. 55. Samut Sakon Coastal Fishery Research and Development Center, Department of Fisheries. 11 p. [in Thai]
- Thaipichitburapa, P., Meksumpun, C., and Meksumpun, S. 2008. Analysis on aquatic environmental quality and problem for conservation and remediation of clam resource: A case study in the Tha Chin estuary. Proceedings of the 3rd Fishery Academic Conference. Maejo University, December 8-9, 2008. [in Thai]
- Thaipichitburapa, P., Meksumpun, C., and Meksumpun, S. 2010. Province-based self-remediation efficiency of the Tha Chin river basin, Thailand. Journal of Water Science and Technology 62(3): 594-602.
- Wongrat, L. 2000. Zooplankton. Faculty of Fisheries, Kasetsart University. 787p. [in Thai]