

## ผลกระทบจากการเลี้ยงหอยแครงต่อการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของสัตว์พื้นท้องน้ำ

### ในอ่าวบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี

#### The Impacts of Blood Clam Culture on Temporal Changes of Benthic Fauna in Bang-Tabun Bay, Phetchaburi Province, Thailand

ชนิษฐา บัวแก้ว<sup>1</sup> และ จารุมาศ เมฆสัมพันธ์<sup>2</sup>

Khanitta buakaew and Charumas meksumpun

<sup>1</sup>สาขาวิทยาศาสตร์การประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

<sup>2</sup>ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

#### บทคัดย่อ

พื้นที่อ่าวบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี เป็นแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำและแหล่งเลี้ยงหอยแครงที่สำคัญของประเทศไทย แต่มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อ่าวบางตะบูนอย่างต่อเนื่อง จนทำให้เกิดความเสื่อมโทรมในสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำในระยะปัจจุบัน ทำให้มีความจำเป็นต้องศึกษาประเมินผลกระทบที่เกิดต่อสัตว์พื้นท้องน้ำตามธรรมชาติ เพื่อสังเคราะห์ทิศทางการจัดการระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสม การศึกษานี้ได้ดำเนินการในพื้นที่เลี้ยงหอยแครง 3 พื้นที่ย่อย (ดอนบน ดอนกลาง และดอนตื้น) โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงทุก 3 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2555 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2556 จากการศึกษาพบตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำทั้งหมด 3 ไฟลัม ได้แก่ Annelida (13 ชนิด) Arthropoda (8 ชนิด) และ Mollusca (4 ชนิด) สัตว์พื้นท้องน้ำชนิดเด่นเป็นไส้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp. (พบความหนาแน่นสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2555; 578 ตัวต่อตารางเมตร) และ *Nephtys* sp. (พบความหนาแน่นสูงสุดในเดือนพฤษภาคม 2556; 712 ตัวต่อตารางเมตร) ซึ่งมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของสัตว์พื้นท้องน้ำตามเวลาอย่างชัดเจน ในภาพรวมพบว่า การฟื้นตัวของประชากรส่วนใหญ่ใช้เวลามากกว่า 3 เดือน โดยพื้นที่ดอนบนและดอนตื้นที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการเลี้ยงหอยแครงค่อนข้างต่อเนื่องมาตลอดนั้น มีชนิดและความชุกชุมของสัตว์พื้นท้องน้ำน้อย ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการขยายเวลาการพักตัวของหน้าดินก่อนการเลี้ยงหอยแครงรุ่นต่อไป ทั้งนี้ เพื่อให้สัตว์พื้นท้องน้ำสามารถฟื้นตัวสู่สภาวะสมดุลตามธรรมชาติ ซึ่งจะให้ประโยชน์ต่อการปรับปรุงคุณภาพดิน และเอื้ออำนวยต่อการเลี้ยงหอยแครงในพื้นที่ได้ต่อไป

**คำสำคัญ :** สัตว์พื้นท้องน้ำ, ความชุกชุม, การเปลี่ยนแปลงตามเวลา, พื้นที่เลี้ยงหอยแครง, อ่าวบางตะบูน

### Abstract

The Bang-Tabun Bay, Phetchaburi Province, is an important aquatic resource production and blood clam culture area of Thailand. Nevertheless, continuous uses of the sediments, together with recent water pollution problems, caused the area necessary to be monitored on natural benthos for further effective clam culture management. Field surveys were carried out in 3 sub-areas (the upper, the mid, and the shallow tidal flats) for every 3-month interval from August 2012 to November 2013. We found 3 phyla; Annelida (13 species), Arthropoda (8 species), and Mollusca (4 species). The dominant species were the polychaetes, *Prionospio* sp. (with the maximum densities of 578 individuals per m<sup>2</sup> in August 2012) and *Nephtys* sp. (with the maximum densities of 712 individuals per m<sup>2</sup> in May 2013). Those temporal changes were apparent. The overall views indicated that species recovery needed the time at least 3 months. The upper and shallow tidal flats which were continuously utilized for blood clam culture had comparatively lower benthos diversities and abundances. The results implied the necessity in expansion of sediment resting time before the next-round clam culture. Accordingly, the benthos population can recover and, thus, the sediment can be remediated. Such managements should provide suitable benthic condition for effective clam cultures in the areas.

**Key words:** benthos, abundance, temporal change, blood clam culture area, Bang-Tabun Bay

### บทนำ

พื้นที่อ่าวบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี นับเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพตามธรรมชาติ พื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินโคลนปนทราย เป็นแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยเฉพาะเป็นแหล่งเลี้ยงหอยแครงที่สำคัญของประเทศไทย ผลผลิตหอยแครงจากพื้นที่นี้ ได้ส่งผลให้จังหวัดเพชรบุรีมีผลผลิตหอยแครงรวมเป็นอันดับสองรองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา (Department of Fisheries, 1999-2011: online) พื้นที่อ่าวบางตะบูนที่ใช้ในการเลี้ยงหอยแครง อยู่เขตตอนในของปากแม่น้ำ ซึ่งมีลักษณะเป็นดอนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดย “ดอนบน” อยู่ด้านทิศเหนือ “ดอนกลาง” อยู่แนวกลางอ่าว และ “ดอนตื้น” อยู่ทางด้านทิศใต้ของอ่าว ในการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลงในช่วงประมาณ 8-25 psu โดยพบว่าดอนทางทิศใต้จัดเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงที่สุดในการรองรับกิจกรรมการเลี้ยงหอยแครง เนื่องจากมีตะกอนอินทรีย์ตกลงสู่พื้นท้องน้ำ และมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางน้ำอื่นที่เกื้อหนุนการเจริญเติบโตของสัตว์พื้นท้องน้ำ ส่วนดอนกลางและดอนบนเป็นพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดมากกว่า คุณภาพน้ำมีการผันแปรสูง และดินพื้นท้องน้ำมีเนื้อหยาบ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของหอยแครงในบริเวณดังกล่าว (Meksumpun *et al.*, 2011)

การเลี้ยงหอยแครงที่ทำกันมาอย่างต่อเนื่องมากกว่า 20 ปี ในพื้นที่อ่าวบางตะบูน ได้ประสบปัญหาจากวิกฤตการณ์มหาอุทกภัยในช่วงปลายปีพ.ศ. 2554 เป็นต้นมา พบการสะสมของแพลงก์ตอนพืชบ่อยครั้ง น้ำมีการปนเปื้อนของสารอาหารสูง และเกิดภาวะความผันผวนของระดับออกซิเจนในน้ำ (Thawornsote *et al.*, 2012) ตลอดจนเกิดการสะสมของซัลไฟด์ในดินพื้นที่น้ำที่ระดับสูงมาก (Sangmek and Meksumpun, 2012) ปะการังการณดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาต่อการเจริญเติบโตของหอยแครงที่หว่านไว้ และยากต่อการวางแผนจัดการการเลี้ยงเพื่อให้คุ้มค่าและยั่งยืน

เมื่อพิจารณาถึงสัตว์พื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่าวบางตะบูน พบรายงานว่าสัตว์พื้นท้องน้ำกลุ่มหลักเป็นพวกไส้เดือนทะเล (Meksumpun *et al.*, 2011) อย่างไรก็ตาม ระดับความขรุขระในชนิดที่พบมีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับแหล่งปากแม่น้ำที่ใกล้เคียงอื่นๆ (Ritnim and Meksumpun, 2012) ซึ่งทั้งนี้ อาจเนื่องจากการผลกระทบจากคุณภาพน้ำและกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ สัตว์พื้นท้องน้ำตามธรรมชาติโดยทั่วไป นับว่ามีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำเป็นอย่างมาก ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่สัตว์พื้นท้องน้ำเหล่านั้นสามารถเป็นอาหารโดยตรงต่อสัตว์น้ำเศรษฐกิจ และสะท้อนให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ อีกส่วนหนึ่งเกิดจากบทบาทของสัตว์พื้นท้องน้ำเอง (โดยเฉพาะพวกที่ดำรงชีพด้วยการฝังตัว เคลื่อนที่ หรืออาศัยหากินอยู่ในดินตะกอนชั้นบน) ที่สามารถช่วยให้ออกซิเจนแพร่ลงสู่ดินตะกอนได้ลึกขึ้น ลดปัญหาความเน่าเสียของดินพื้นท้องน้ำ และช่วยกระตุ้นการหมุนเวียนแร่ธาตุที่สะสมอยู่ในดินตะกอนให้กลับขึ้นสู่มวลน้ำได้ (Biles, 2002) ด้วยบทบาทสำคัญดังกล่าว การลดลงของสัตว์พื้นท้องน้ำที่มีตามธรรมชาติ จึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสนใจติดตามเพื่อความเข้าใจในสถานการณ์ของพื้นท้องน้ำ และการวางแผนบริหารจัดการเพื่อรักษาสมดุลธรรมชาติของพื้นท้องน้ำที่มีเดิมไว้ต่อไปได้

ในการศึกษานี้ คณะผู้วิจัยมีเป้าหมายเพื่อประเมินผลกระทบที่อาจเกิดจากระบบการเลี้ยงหอยแครงในพื้นที่แต่ละตอนในบริเวณอ่าวบางตะบูนที่มีต่อสัตว์พื้นท้องน้ำตามธรรมชาติ โดยทำการศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสัตว์พื้นท้องน้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพตามเวลา วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งนี้ เพื่อการหาแนวทางเบื้องต้นในการบริหารจัดการการเลี้ยงเชิงอนุรักษ์ ให้เป็นการรักษาสมดุลธรรมชาติของพื้นท้องน้ำ ซึ่งจะยังประโยชน์ต่อการฟื้นตัวของคุณภาพดิน และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการเลี้ยงหอยแครงอย่างยั่งยืนต่อไป

### วิธีการศึกษา

ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำรวม 6 สถานี ในพื้นที่ตอนบนที่มีการเลี้ยงหอยแครงของอ่าวบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี (Figure 1) ประกอบด้วย สถานี U-1 และ U-2 ซึ่งมีความลึกเฉลี่ย 1.2 เมตร อยู่ในพื้นที่ตอนบน (Upper tidal flat) สถานี M-1 และ M-2 ซึ่งมีความลึกเฉลี่ย 1.3 เมตร อยู่ในพื้นที่ตอนกลาง (Mid tidal flat) และ สถานี S-1 และ S-2 ซึ่งมีความลึกเฉลี่ย 1.5 เมตร อยู่ในพื้นที่ตอนต้น (Shallow tidal flat) (ทั้งนี้ สถานีในแต่ละตอนอยู่ห่างกันประมาณ 3 กิโลเมตร) โดยศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงตามเวลาทุกระยะ 3 เดือน (ในเดือนสิงหาคม

2555, พฤศจิกายน 2555, กุมภาพันธ์ 2556, พฤษภาคม 2556, สิงหาคม 2556 และพฤศจิกายน 2556) เป็นระยะเวลารวม 15 เดือน

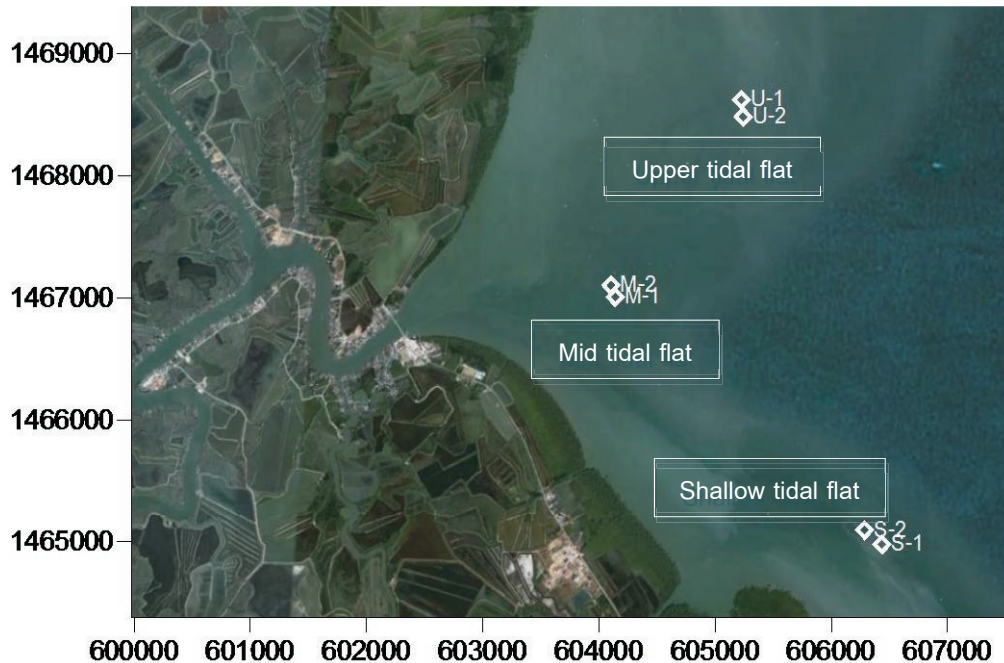


Figure 1 Sampling stations in 3 sub-areas (the upper, the mid, and the shallow tidal flats) for blood clam cultures in the Bang-Tabun Bay, Phetchaburi Province

ในภาคสนามได้เก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำ โดยใช้ Ekman grab sampler ขนาด 15 x 15 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำขึ้นมา ร่อนผ่านตะแกรกร่อนขนาดตา 250 ไมครอนในภาคสนาม เก็บรักษาตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำที่ร่อนได้ในสารละลายฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และย้อมสีด้วย Rose Bengal สำหรับการจำแนกชนิดของสัตว์พื้นท้องน้ำที่พบกระทำภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ ตามวิธีของ Day (1967) และ Carpenter and Niem (1998) ในห้องปฏิบัติการวิจัยดินตะกอนและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง

ได้ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านการจัดการการเลี้ยงหอยแครงในพื้นที่อ่าวบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี จากรายงานการศึกษาวิจัยและบทความทางวิชาการที่ได้ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ดังกล่าว ประกอบกับใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกด้านกิจกรรมในระหว่างการเลี้ยงที่มีผลกระทบต่อพื้นท้องน้ำ จากผู้ประกอบการเจ้าของพื้นที่เลี้ยงหอยแครง ณ สถานที่สำรวจต่างๆ

## ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

### 1) รูปแบบการเลี้ยงหอยแครงและลักษณะการใช้ประโยชน์ของดอนในพื้นที่อ่าวบางตะบูน

การเลี้ยงหอยแครงในพื้นที่อ่าวบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี มีรูปแบบการเลี้ยงแบบกั้นคอกโดยใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกปักเป็นแนว ซึ่งในพื้นที่นี้ผู้เลี้ยงหอยส่วนใหญ่จะแบ่งแปลงเป็นแปลงย่อยๆ บางพื้นที่ของอ่าวมีการแยกเป็นแปลงซ้ำและแปลงเลี้ยง โดยแปลงซ้ำจะใช้สำหรับการอนุบาลลูกหอยแครงขนาดเล็ก เมื่อหอยแครงมีขนาดใหญ่พอก็จะย้ายไปแปลงเลี้ยง และใช้พื้นที่เพื่อเตรียมเลี้ยงลูกหอยแครงรุ่นต่อไป ในระยะปัจจุบันพบว่าการใช้เวลาประมาณ 8 เดือน ถึง 1 ปี โดยในระหว่างการเลี้ยงโดยเฉพาะช่วงแรกๆ มีการใช้เครื่องมือ “ขันชะเนาะ” ซึ่งมีลักษณะเป็นคราดตะแกรงถี่ มีด้ามยาวและส่วนปลายเป็นตุ้งอวน เพื่อคราดตรวจสอบขนาดและความเป็นอยู่ของหอย นอกจากนี้ ยังมีการใช้เพื่อเกลี่ยหรือโพงหอยให้การกระจายเสมอกันทั่วพื้นที่เลี้ยง

ในพื้นที่ “ดอนบน” และ “ดอนกลาง” ในเขตต้น พบการใช้พื้นที่ส่วนมากเพื่อการชำลูกหอยแครง (ก่อนที่จะย้ายหอยแครงขนาดกลางไปเลี้ยงยังพื้นที่แปลงเลี้ยงแวนนอกที่ลึกกว่า) จากการศึกษาพบว่าหอยแครงในพื้นที่นี้มักโตค่อนข้างช้า ทั้งนี้ อาจเนื่องจากเป็นพื้นที่ดินที่มีมวลน้ำเคลื่อนผ่านเร็ว คุณภาพน้ำผันแปรสูงจากอิทธิพลของน้ำที่ไหลลงจากแผ่นดิน นอกจากนี้ ในช่วงเวลาน้ำลง น้ำดินมักจะไหลขึ้นพื้นน้ำเป็นเวลา 2 - 4 ชั่วโมง เนื้อดินในพื้นที่จึงมีลักษณะค่อนข้างแน่นและแข็งกว่าดินที่สำรวจพบในพื้นที่ดอนต้นส่วนนอก โดยในพื้นที่ดอนต้นนั้นพบเนื้อดินที่นิ่มละเอียดกว่า คุณภาพน้ำค่อนข้างสม่ำเสมอ หอยแครงที่เลี้ยงมักโตดี ผู้เลี้ยงหอยแครงจึงใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแปลงเลี้ยงอย่างต่อเนื่องจนถึงระยะจับขายมากกว่าการใช้พื้นที่เพื่อการชำลูกหอย

### 2) ชนิดและความชุกชุมของสัตว์พื้นท้องน้ำที่พบในพื้นที่อ่าวบางตะบูน

ในสถานีศึกษาพบสัตว์พื้นท้องน้ำทั้งหมด 3 ไฟลัม ได้แก่ Annelida (13 ชนิด), Arthropoda (8 ชนิด) และ Mollusca (4ชนิด) โดยสัตว์พื้นท้องน้ำในไฟลัม Annelida ชนิดที่ฝังตัวและอาศัยอยู่ประจำในพื้นที่ท้องน้ำ (sedentaria) มี 9 ชนิด ได้แก่ *Ampharete* sp., *Aricidea* sp., *Cossura* sp., *Chone* sp., *Galathowenia* sp., *Prionospio* sp., *Poecilochaetus* sp., *Potamilla* sp. และ *Sternaspis* sp. ซึ่งแพร่กระจายแตกต่างกันตามช่วงเวลาและพื้นที่ โดยชนิดที่พบความชุกชุมสูงสุด คือ *Prionospio* sp. (578 ตัวต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ *Sternaspis* sp. (267 ตัวต่อตารางเมตร) ทั้งสองชนิดนี้พบชุกชุมมากในพื้นที่ดอนกลาง

ส่วนพวกที่เคลื่อนที่ได้ดี (errantia) ส่วนมากมีความชุกชุมอยู่ในพื้นที่ดอนกลางเช่นเดียวกัน พบทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ *Nephtys* sp., *Nereis* sp., *Phyllodoce* sp. และ *Ancistrosyllis* sp. โดยชนิดที่มีความชุกชุมสูงสุด คือ *Nephtys* sp. (712 ตัวต่อตารางเมตร) รองลงมา คือ *Nereis* sp. (178 ตัวต่อตารางเมตร) (Table 1)

สัตว์พื้นท้องน้ำใน Phylum Arthropoda พบทั้งหมด 6 ชนิด ประกอบด้วยกลุ่ม crustacean 4 ชนิด (*Acetes* sp., *Mysis* sp., *Apseudes* sp. และ *Macrophthalmus* sp.) และ amphipods 2 ชนิด (*Niphargus* sp. และ *Gammarus* sp.) ในการศึกษาพบว่า *Niphargus* sp. เป็นชนิดที่พบได้บ่อยที่สุดของการสำรวจในทุกพื้นที่ดอน โดยมีความชุกชุมใกล้เคียงกัน ส่วน *Mysis* sp. พบความชุกชุมมากในช่วงกลางฤดูน้ำหลาก (เดือนสิงหาคม

2555) และพบมากที่สุดในพื้นที่ดอนกลาง (1,378 ตัวต่อตารางเมตร) (Table 2) และพื้นที่ดอนกลางในช่วงกลางฤดู น้ำหลากยังพบความชุกชุมของ Phylum Arthropoda สูงกว่าดอนอื่น ๆ

สัตว์พื้นท้องน้ำในไฟลัม Mollusca ในภาพรวมพบว่ามีชนิดและปริมาณค่อนข้างน้อย (Table 3) พบทั้งหมด 4 ชนิด ประกอบด้วยพวกหอยฝาเดียว (gastropods) ชนิด *Thaumastus* sp. และหอยสองฝา (bivalves) ชนิด *Anadara* sp., *Pelecycora* sp. และ *Tellina* sp. ในพื้นที่ดอนบนมีชนิดของหอยมากกว่าพื้นที่ดอนอื่น ซึ่ง *Pelecycora* sp. เป็นหอยตามธรรมชาติที่พบความชุกชุมสูงสุด (445 ตัวต่อตารางเมตร)

อนึ่ง ในการศึกษาพบว่าหอยแครง (*Anadara* sp.) ที่พบมีขนาดเล็ก และเป็นชนิดที่ถูกปล่อยลงเลี้ยงในแปลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงตามเวลาโดยมักหายไปหมดนั้น น่าจะเกิดจากสภาพดินที่เสื่อมโทรมลงในช่วงปลายฤดู น้ำหลาก (เดือนพฤศจิกายน) ของแต่ละปี

**Table 1** Temporal changes in species and abundance (individuals/m<sup>2</sup>) of benthos in Phylum Annelida found in the study sites at each tidal flat in the Bang-Tabun Bay

species	Upper tidal flat					Mid tidal flat					Shallow tidal flat				
	i	ii	iv	v	vi	i	ii	iv	v	vi	i	ii	iv	v	vi
<i>Ampharete</i> sp.	0	178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aricidea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	45	0	0
<i>Cossura</i> sp.	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chone</i> sp.	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Galathowenia</i> sp.	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Prionospio</i> sp.	0	45	0	0	0	578	89	0	45	534	0	45	45	0	0
<i>Poecilochaetus</i> sp.	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Potamilla</i> sp.	0	0	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sternaspis</i> sp.	0	0	0	0	0	178	45	267	45	0	0	0	0	0	45
<i>Nephtys</i> sp.	0	89	45	45	0	400	89	712	356	134	45	89	0	178	45
<i>Nereis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	45	0	0	178	0	0	45	0	0
<i>Phyllodoce</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ancistrosyllis</i> sp.	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

i=August 2012 ii=November 2012 iii=sample lost iv=May 2013 v=August 2013 vi=November 2013

ผลการศึกษาศัตรูพื้นท้องน้ำในพื้นที่เลี้ยงหอยแครงในอ่าวบางตะบูน ซึ่งพบชนิดหลักเป็นกลุ่มไส้เดือนทะเลในไฟลัม Annelida และพบไฟลัม Arthropoda เป็นกลุ่มรองลงมา นั้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาในแนวป่าชายเลนใกล้เคียง (Puttapreecha, 2009) สามารถพบศัตรูพื้นท้องน้ำได้ถึง 8 Phylum โดยมีไส้เดือนทะเลใน Phylum Annelida มากถึง 49 ชนิด นอกจากนี้ ผลการสำรวจศัตรูพื้นท้องน้ำบริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง (Duangsri, 2008) ยังพบไส้เดือนทะเลใน Phylum Annelida มากถึง 43 ชนิด และกลุ่มหอย Phylum Mollusca มากถึง 16 ชนิด ซึ่งสูงกว่าผลการศึกษาในภาพรวมของพื้นที่นี้ถึงประมาณ 3 เท่า อนึ่ง สองพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น นับเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาใกล้เคียงกับบริเวณที่ศึกษาในครั้งนี้ ผลการศึกษาที่พบจึงอาจสะท้อนถึงผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีต่อการลดลงของศัตรูพื้นท้องน้ำตามธรรมชาติได้

**Table 2** Temporal changes in species and abundance (individuals/m<sup>2</sup>) of benthos in Phylum Arthropoda found in the study sites at each tidal flat in the Bang-Tabun Bay

species	Upper tidal flat					Mid tidal flat					Shallow tidal flat				
	i	ii	iv	v	vi	i	ii	iv	v	vi	i	ii	iv	v	vi
<b>Phylum Arthropoda</b>															
<i>Acetes</i> sp.	0	45	0	0	0	45	0	0	0	0	45	0	0	0	0
<i>Mysis</i> sp.	0	312	0	0	0	1378	0	0	0	89	0	0	0	0	89
<i>Apseudes</i> sp.	0	0	0	0	0	45	0	0	0	312	0	0	0	0	0
<i>Macrophthalmus</i> sp.	0	0	134	89	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0
<i>Niphargus</i> sp.	0	178	0	356	0	400	45	45	45	45	134	0	45	89	0
<i>Gammarus</i> sp.	0	45	0	0	0	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0

i=August 2012 ii=November 2012 iii=sample lost iv=May 2013 v=August 2013 vi=November 2013

**Table 3** Temporal changes in species and abundance (individuals/m<sup>2</sup>) of benthos in Phylum Mollusca found in the study sites at each tidal flat in the Bang-Tabun Bay

species	Upper tidal flat					Mid tidal flat					Shallow tidal flat				
	i	ii	iv	v	vi	i	ii	iv	v	vi	i	li	iv	v	vi
Phylum Mollusca															
<i>Anadara</i> sp.	0	0	0	0	400	45	0	0	0	0	0	0	0	134	0
<i>Pelecycora</i> sp.	0	0	445	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0
<i>Tellina</i> sp.	0	0	0	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thaumastus</i> sp.	0	0	45	0	0	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0

i=August 2012 ii=November 2012 iii=sample lost iv=May 2013 v=August 2013 vi=November 2013

### 3) ลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในความชุกชุมของสัตว์พื้นท้องน้ำ

สัตว์พื้นท้องน้ำกลุ่มไส้เดือนทะเลในไฟลัม Annelida ซึ่งพบความหลากหลายทางชนิดมากที่สุด ได้นำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นท้องน้ำ โดยชนิดที่มีความชุกชุมสูงที่สุด 4 ชนิดแรก (ได้แก่ *Prionospio* sp. *Sternaspis* sp. *Nephtys* sp. และ *Nereis* sp.) มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามเวลาแตกต่างกันไปตามพื้นที่ตอนต่างๆ ทั้งนี้ *Prionospio* sp. และ *Nephtys* sp. เป็นชนิดที่พบได้ทุกพื้นที่เลี้ยงหอยแครง มีระดับความชุกชุมเฉลี่ยเท่ากับ 44 และ 80 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ (Fig.2)

ในภาพรวมพบว่าพื้นที่ตอนบน (Fig.2a) และพื้นที่ตอนต้น (Fig.2c) แสดงชนิดและความชุกชุมของไส้เดือนทะเลที่คล้ายคลึงกัน และมีระดับต่ำกว่าในพื้นที่ตอนกลาง (Fig.2b) ไส้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp. ในพื้นที่ตอนบนใช้ระยะเวลาถึงประมาณ 10-12 เดือน ในการฟื้นประชากรกลับมาใกล้เคียงระดับเดิม ขณะที่ *Nephtys* sp. เป็นชนิดที่มีการผันแปรทางจำนวนน้อยกว่า มีระดับความชุกชุมที่ใกล้เคียงกันตลอดระยะเวลาการศึกษา อย่างไรก็ตามในพื้นที่ตอนต้น (Fig.2c) ประชากรของ *Nephtys* sp. มีการผันแปรทางปริมาณสูงกว่าตอนบนเล็กน้อย โดยในเดือนพฤษภาคม 2556 จะไม่พบเลย แต่กลับพบได้อีกครั้งในช่วงเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งใช้ระยะเวลาในการฟื้นตัวของประชากรอย่างน้อย 3 เดือน

ในการศึกษานี้พบว่า พื้นที่ตอนกลาง (Fig.2c) มีความชุกชุมของไส้เดือนทะเลสูงที่สุด ถึงแม้ว่าจะมีการผันแปรตามเวลาค่อนข้างสูง ไส้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp. แสดงศักยภาพในการเพิ่มประชากรขึ้นใหม่ได้สูงกว่าชนิดอื่น โดยเพิ่มมากกว่า 10 เท่า ในระยะเวลาประมาณ 3 เดือน (จากเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2556) ส่วน *Nephtys* sp. และ *Sternaspis* sp. มีการลดลงของประชากรตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2556 เป็นต้นมา ไส้เดือน



ทะเลชนิด *Prionospio* นี้จึงนับว่ามีศักยภาพในการเป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมได้ดี โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการสะสมของอินทรีย์สารสูง (Pearson and Rosenberg, 1978)

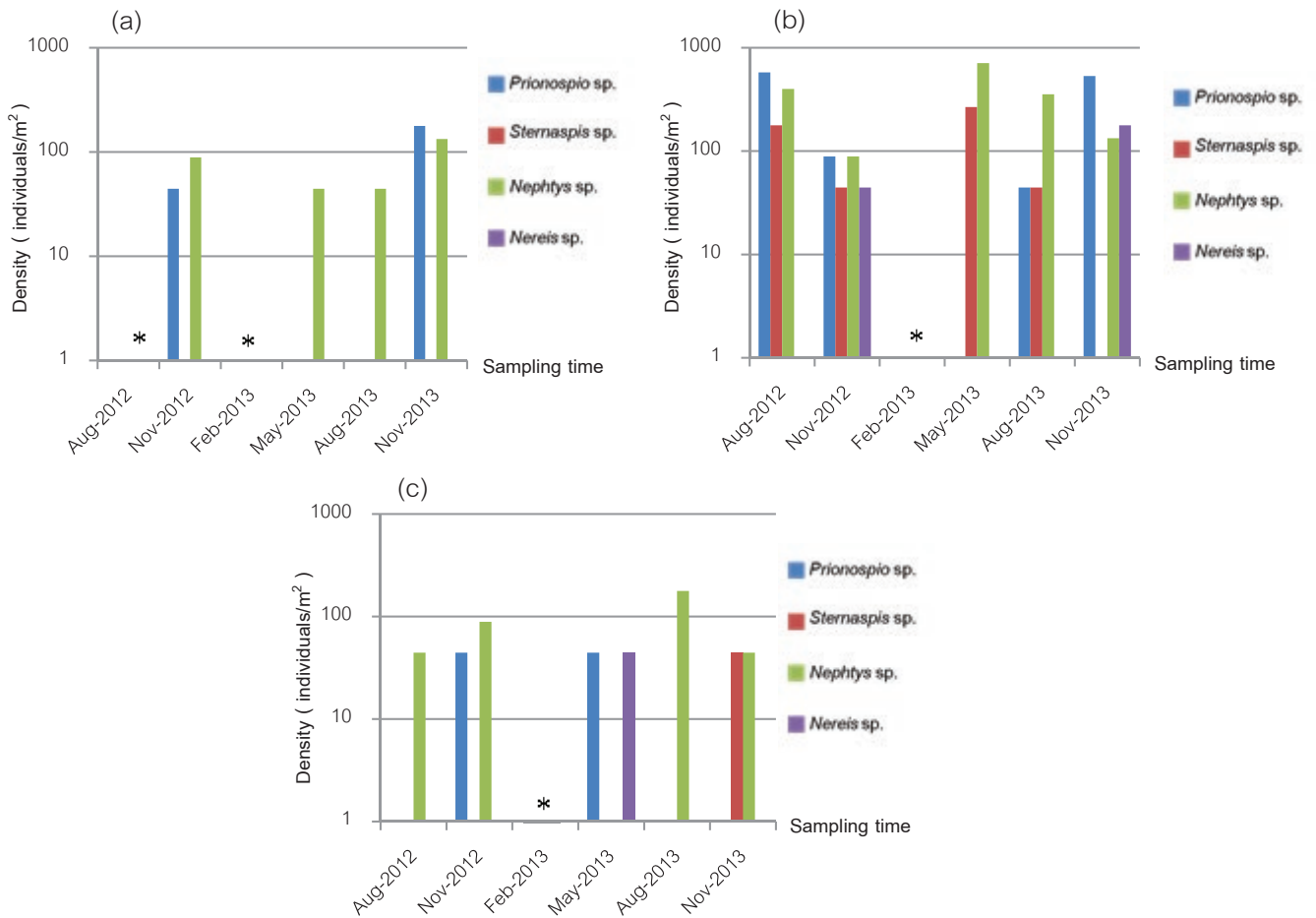


Figure 2 Temporal changes of polychaetes found in the upper- (a), the mid- (b), and the shallow- (c) tidal flats of blood clam cultures in the Bang-Tabun Bay, Phetchaburi Province (\*Sample lost)

การเปลี่ยนแปลงในความชุกชุมของไส้เดือนทะเลชนิดต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่เลี้ยงหอยแครง สะท้อนถึงความเหมือนและความแตกต่างในกิจกรรมการใช้ประโยชน์และลักษณะตามธรรมชาติของพื้นที่ ซึ่งในพื้นที่ตอนกลางมักจะพบความชุกชุมของสัตว์พื้นท้องน้ำมากกว่าบริเวณพื้นที่ตอนอื่น ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่นี้อยู่ใกล้แนวร่องน้ำ จึงทำให้บริเวณนี้มีการไหลของมวลน้ำและถ่ายเทได้ดี ผนวกกับการที่พื้นที่มีศักยภาพในการเลี้ยงหอยได้น้อยกว่าการใช้ประโยชน์จึงน้อยกว่าอีกสองบริเวณ ส่วนในพื้นที่ตอนต้นที่มีศักยภาพในการเลี้ยงหอยแครงได้ดีจากองค์ประกอบของเนื้อดินที่เหมาะสมนั้น (Meksumpun *et al.*, 2011) พบกิจกรรมในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของไส้เดือนทะเลได้

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงตามเวลาของสัตว์พื้นท้องน้ำในพื้นที่อ่าวบางตะบูนบริเวณที่ทำการเลี้ยงหอยแครง พบสัตว์พื้นท้องน้ำมีจำนวนชนิดและปริมาณค่อนข้างน้อย ประกอบด้วยกลุ่มเด่น คือ ไล้เดือนทะเลชนิด *Prionospio* sp. และ *Nephtys* sp. ซึ่งมีความชุกชุมสูงที่สุดในพื้นที่ตอนกลาง เท่ากับ 578 และ 712 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ โดย *Prionospio* sp. เป็นชนิดที่มีศักยภาพเป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมได้ดีกว่า ภาพรวมของการศึกษายังพบว่า การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ตอนเพื่อการเลี้ยงหอยแครงนั้นมีทิศทางที่ทำให้ความชุกชุมทางชนิดและปริมาณของสัตว์พื้นท้องน้ำในพื้นที่ลดลงได้ ซึ่งในการฟื้นตัวของประชากรกลับสู่ระดับเดิม สัตว์พื้นท้องน้ำแต่ละชนิดใช้ระยะเวลาแตกต่างกันไป (อย่างน้อย 3 เดือน และมากที่สุด 12 เดือน) ลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสัตว์พื้นท้องน้ำนี้ เชื่อมโยงสู่ศักยภาพการฟื้นตัวของดินพื้นท้องน้ำ (โดยเฉพาะในช่วงเวลาหลังจากปัญหาน้ำเสียและการตายของหอยในปลายฤดูน้ำหลากของแต่ละปี) ซึ่งการขาดสัตว์พื้นท้องน้ำตามธรรมชาติที่เพียงพอจะทำให้กระบวนการฟื้นฟูคุณภาพดินตามธรรมชาติเกิดได้ช้า ดังนั้น เพื่อประโยชน์ของการใช้พื้นที่เพื่อการเลี้ยงหอยแครงอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงควรมีการบริหารการจัดการเลี้ยงโดยให้เวลาในการพักตัวของพื้นที่อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ ควรตรวจสอบคุณภาพดินให้เหมาะสมก่อนที่จะทำการเลี้ยงหอยแครงในรอบต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- Biles, C.L. 2002. Bioturbation, ecosystem functioning and community structure. *Hydrology and Earth System Sciences*. 6 (6):999-1005.
- BIOTIC Species Information for *Nephtys* sp. [Online] Available from <http://www.marlin.ac.uk/biotic/browse.php?sp=4414> [2014, January 5]
- Carpenter, K.E. and Niem, V.H. 1998. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol.1 Seaweeds, corals, bivalves and gastropods. Food and Aquaculture Organization of the United Nations, Rome.
- Department of Fisheries. Yield of shellfish by species and province, 1999-2011. [Online] Available from <http://www.fisheries.go.th/it-stat> [2014, January 5].
- Day, J.H. 1967. A Monograph on The Polychaeta of Southern Africa. The British Museum (Natural History) London.
- Duang斯里, S. 2008. Species composition and distribution of benthic fauna in the Mae Klong Estuary. Master's Thesis, Kasetsart University, Bangkok. 139 p. [in Thai]

- Marine Ecological Surveys Ltd. Marine Macrofauna Genus Trait Handbook. [Online] Available from <http://www.genustrait handbook.org.uk/genus/prionospio/> [2014, January 5]
- Meksumpun, C., S. Meksumpun, S. Ajjimangkul. 2011. Research program on impacts of hydro-ecological changes on production potentials of blood clam resource in Bang-Tabun Bay, Phetchaburi province, Thailand. A Final Report. National Research Council of Thailand. [in Thai]
- Pearson, T.H. and R. Rosenberg. 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the environment. *Oceanogr. Mar. Biol., Ann. Rev.* 16: 229-311.
- Puttapreecha, R. 2009. Macrobenthic fauna communities in human activity areas in the outer Songkhla Lake. Master's thesis. Prince of Songkhla, Songkhla. 110 p. [in Thai]
- Ritnim, N. and C. Meksumpun. 2011. Influence of environmental factors on abundance and temporal variation of benthic fauna resources in eutrophic Tha Chin estuary, Samut Sakhon Province, Thailand. *Journal of Water Science and Technology* 64(6): 1261-1269.
- Sangmek, P. and C. Meksumpun. 2012. Situation of bottom sediment in Bang-Tabun Bay, Petchaburi province: Problem trend and conservative utilization approach. *In Proceedings of the 7<sup>th</sup> Fisheries Seminar, Maejo University. 6-8 December 2012.* [in Thai]
- Thawonsode, N., C. Meksumpun, and S. Meksumpun. 2012. Nutrient conditions and plankton distribution pattern of Bang-Tabun Bay, Phetchaburi province. *In Proceedings of the 7<sup>th</sup> Fisheries Seminar, Maejo University. 6-8 December 2012.* [in Thai]