

# การเปลี่ยนแปลงของแพลงก์ตอนสัตว์เชิงพื้นที่ และฤดูกาลบริเวณชายหาดชุมชนบ้านตากวน และอ่าวประดู่ จังหวัดระยอง

## Seasonal and Spatial Variations of Zooplankton Communities at Takua fisheries community and Pradu Bay, Rayong Province

เบญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล<sup>1,2\*</sup>, จันทนา พันธุ์พราน<sup>1,2</sup>, ศศิพา จิมพลี<sup>1,2</sup>  
และ ชลธิ์ ไพบูลย์กิจกุล<sup>1,2</sup>

Benjamas Paibulkichakul<sup>1,2\*</sup>, Jantana Panpran<sup>1,2</sup>, Sasila Chimphe<sup>1,2</sup>  
and Chalee Paibulkichakul<sup>1,2</sup>

**บทคัดย่อ:** การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแพลงก์ตอนสัตว์เชิงพื้นที่และฤดูกาล บริเวณชายหาดชุมชนบ้านตากวน – อ่าวประดู่ ซึ่งทำการศึกษาอยู่หน้าชายหาดทรายทอง และหาดสุขาดา จังหวัดระยอง ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์จำนวน 8 สถานี ด้วยถุงลากขนาดตา 55 ไมโครเมตร ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกรกฎาคม เพื่อเป็นตัวแทนของฤดูหนาว ฤดูร้อน และฝน ผลการศึกษาพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 8 Phylum ได้แก่ Phylum Protozoa Cnidaria Chaetognatha Annelida Arthropoda Mollusca Echinodermata และ Chordata แพลงก์ตอนสัตว์ Phylum Arthropoda มีความหลากหลายและมีความหนาแน่นมากที่สุดทุกสถานี ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาเท่ากับ  $1.51 \times 10^8 \pm 1.00 \times 10^8$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งในฤดูร้อนจะพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มากที่สุดมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ  $2.19 \times 10^8 \pm 9.22 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร และในฤดูฝนพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์น้อยที่สุดมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ  $7.33 \times 10^7 \pm 4.96 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์เชิงพื้นที่และฤดูกาลแล้วพบว่าความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีความแตกต่างกันในเชิงฤดูกาล ในขณะที่ความแตกต่างของแพลงก์ตอนสัตว์ค่อนข้างน้อยในเชิงพื้นที่ทั้งสถานที่เก็บตัวอย่างและระยะห่างจากชายฝั่ง

**คำสำคัญ:** ความหลากหลาย, แพลงก์ตอนสัตว์, ความหนาแน่น, ชายหาดชุมชนบ้านตากวน และอ่าวประดู่, จังหวัดระยอง

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to conduct seasonal and spatial variations of zooplankton at Takua fisheries community and Pradu Bay (Saithong and Suchada Beach), Rayong Province. Eight stations of zooplankton had been collected with 55  $\mu$ m zooplankton net during January to July 2016 to represent the winter, summer and rainy seasons. The result found eight phyla of zooplankton including Protozoa Cnidaria Chaetognatha Annelida Arthropoda Mollusca Echinodermata and Chordata. Zooplankton of Arthropoda had the highest diversity and density. The average density of zooplankton of this study was  $1.51 \times 10^8 \pm 1.00 \times 10^8$  ind/cu.m. The highest and lowest density of zooplankton found in the summer and rainy season as  $2.19 \times 10^8 \pm 9.22 \times 10^7$  and  $7.33 \times 10^7 \pm 4.96 \times 10^7$  ind/cu.m., respectively. When analyzing the relationship between spatial and seasonal zooplankton, the diversity of zooplankton was varied in a season while the differences in the diversity of zooplankton were relatively small in both spatial and distance from the shoreline.

**Keyword:** Diversity, Zooplankton, Density, Takua fisheries community and Pradu Bay, Rayong Province

<sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

Faculty of Marine Technology, Burapha University, Chanthaburi Campus, Thailand.

<sup>2</sup> หน่วยวิจัยทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

Resources and Environment Research Unit, Burapha University, Chanthaburi Campus, Thailand.

\* Corresponding author: benjamas@buu.ac.th

## บทนำ

โดยทั่วไปแพลงก์ตอนสัตว์จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารจึงจัดว่าเป็นผู้บริโภคอันดับแรก (Primary consumer) ในระบบนิเวศ แพลงก์ตอนสัตว์นั้นมีความสำคัญในห่วงโซ่อาหาร โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้บริโภคขั้นต้นและผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไป หากแพลงก์ตอนสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมไปย่อมส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคลำดับสูง แพลงก์ตอนสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ลอยลอยตามกระแสน้ำไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ด้วยตนเองเนื่องจากไม่มีรงควัตถุที่ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง แพลงก์ตอนสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและเป็นองค์ประกอบหลักของระบบนิเวศทางทะเลโดยมีบทบาทสำคัญในการเป็นอาหารให้แก่สัตว์น้ำและเป็นตัวเชื่อมโยงในการถ่ายทอดพลังงานจากแพลงก์ตอนพืชไปสู่สัตว์น้ำในลำดับขั้นการกินที่สูงขึ้นในสายใยอาหาร (Food web) อีกทั้งปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเฉพาะกลุ่มที่เป็นลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนยังเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ทางการประมงและสภาพแวดล้อมทางทะเล (Harris et al., 2000)

มีการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเลของภาคตะวันออก อาทิเช่น ขวัญเรือน (2549) ศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 15 Phylum ชเนตติ (2548) ศึกษาความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกงถึงเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 14 Phylum ญิฐูราร์ตน์ และคณะ (2548) ศึกษาในระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 14 Phylum พิชาญ และคณะ (2541) ศึกษาการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 11 Phylum ซึ่งปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอีกพารามิเตอร์หนึ่งที่จะบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ได้

ชุมชนหาดตากวน - อ่าวประดู่เป็นชุมชนเก่าแก่ที่มีอายุมากกว่า 100 ปี (ไม่สามารถระบุ พ.ศ. ที่ชุมชนแห่งนี้เกิดขึ้นอย่างชัดเจนได้ เป็นเพียงคำบอกเล่าจากประธานชุมชนและผู้สูงอายุของชุมชนเท่านั้น) ประชาชนภายในชุมชนมีที่มาหลากหลาย โดยมีทั้งคนในพื้นที่มาบตาพุดและคนที่อพยพมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและบางส่วนมาจากพื้นที่อื่นของประเทศ ในอดีตชุมชนหาดตากวนฯ มีประมาณ 35 ครัวเรือน ส่วนมากประกอบอาชีพประมงและการทำเกษตรซึ่งมีวิธีการผลิตแบบยังชีพและสภาพแวดล้อมภายในชุมชนในยุคแรกเริ่มนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างมาก การมุ่งพัฒนาให้พื้นที่ในเขตมาบตาพุดเป็นแหล่งอุตสาหกรรมหนักส่งผลให้ในปัจจุบันชุมชนหาดตากวนมีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่กึ่งกรีนชายฝั่ง มีจำนวนครัวเรือนประมาณ 350 ครัวเรือน ส่วนมากประกอบอาชีพประมงในพื้นที่หาดตากวนและคลองซากหมาก จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าชุมชนหาดตากวน-อ่าวประดู่เป็นชุมชนที่มีพัฒนาการมาอย่างยาวนาน แต่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาของรัฐภายใต้โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ดังนั้น ชุมชนหาดตากวนจึงมีความน่าสนใจในมิติของพัฒนาการ การเปลี่ยนแปลงจากการเข้ามาของนิคมอุตสาหกรรมและการปรับตัวภายใต้บริบทของการพัฒนาอุตสาหกรรม (จิรายุทธ์, 2560)

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่าคนที่อาศัยอยู่ในชุมชนหาดตากวน - อ่าวประดู่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการทำประมงชายฝั่ง อีกทั้งในบริเวณนี้มีนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดตั้งอยู่ซึ่งความน่าสนใจอยู่ที่การประกอบอุตสาหกรรมมีโอกาสที่จะมีของเสียที่เกิดขึ้นเป็นปกติ ซึ่งของเสียที่เกิดขึ้นส่งผลต่อความความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในรูปของชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์หรือไม่ จึงได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแพลงก์ตอนสัตว์เชิงพื้นที่ (ใน 2 มิติ คือ 1) เปรียบเทียบระหว่างสถานียาหาดแสงทอง และชายหาดสุชาดา 2)

เปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ตามระยะทางที่ห่างจากชายฝั่ง 1 ถึง 4 กม.) และฤดูกาล (ฤดูหนาว ร้อน และ ฝน) บริเวณชายหาดชุมชนบ้านตากวน และอ่าวประดู่ จังหวัดระยอง เพื่อเป็นข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใกล้เคียงกับเขตนิคมทะเลมาบตาพุดและชุมชนหาดตากวน - อ่าวประดู่ จังหวัดระยองเพื่อนำมาใช้ประโยชน์การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

## วิธีการศึกษา

### การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง และ ระยะเวลาศึกษาวิจัย

เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณหาดทรายทอง (Saithong; ST) และหาดสุชาดา (Suchada; SD) ซึ่งอยู่ในเขตบริเวณชายหาดชุมชนบ้านตากวน และอ่าวประดู่ จังหวัดระยอง จ. ระยอง โดย

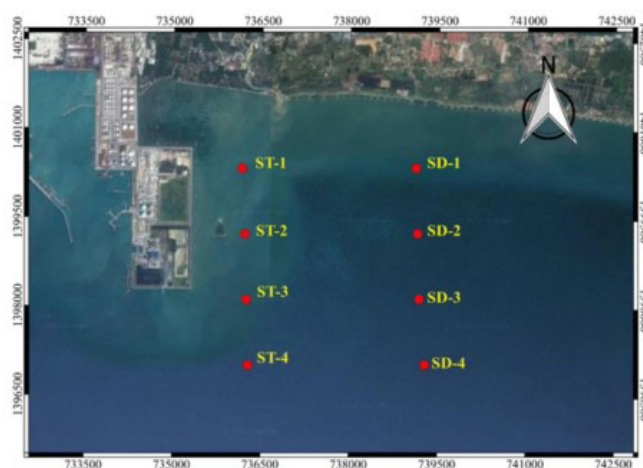


Figure 1 Sampling stations at Takua fisheries community and Pradu Bay, Rayong Province

Table 1 Latitude and longitude of study site at Takua fisheries community and Pradu Bay, Rayong Province

| Station           | Latitude   | Longitude |
|-------------------|------------|-----------|
| Saithong-1 (ST1)  | 1400694.48 | 735795.68 |
| Saithong-2 (ST2)  | 1399610.36 | 735841.63 |
| Saithong-3 (ST3)  | 1398711.12 | 735895.83 |
| Saithong-4 (ST4)  | 1397729.75 | 735922.45 |
| Suchada - 1 (SD1) | 1401595.35 | 738977.44 |
| Suchada - 2 (SD2) | 1399516.18 | 739004.73 |
| Suchada - 3 (SD3) | 1398552.66 | 739049.78 |
| Suchada - 4 (SD4) | 1397542.60 | 739086.53 |

มีทั้งหมด 8 สถานี ดังนี้ ระยะทางห่างจากชายฝั่ง 1 2 3 และ 4 กม. ได้แก่ ST1 และ SD1, ST2 และ SD2, ST3 และ SD3 รวมถึง ST4 และ SD4 ตามลำดับดัง Figure 1 และ Table 1 ในการศึกษาครั้งนี้เก็บตัวอย่าง 3 ฤดูกาลคือ หนาว (มกราคม 2559) ร้อน (เมษายน 2559) และ ฝน (กรกฎาคม 2559)

### การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ การจัดจำแนก และการประมวลข้อมูล

เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 55 ไมโครเมตร ทำการลากถุงแพลงก์ตอนในแนวตั้งตามความลึกของน้ำที่แตกต่างกันในแต่ละสถานี โดยเก็บตัวอย่างสถานีละ 3 ซ้ำ จากนั้นนำตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ได้นำใส่ในขวดเก็บตัวอย่าง ทำการรักษาสภาพตัวอย่างด้วยฟอร์มาลินความเข้มข้น 4 % ที่ถูกปรับสภาพให้เป็นกลาง (buffered formalin) ทำการนับจำนวน 3 ซ้ำ โดยสุ่มตัวอย่างด้วยกระบอกตวงขนาด 5 มล. แล้วเทลงในจานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ตีตารางขนาด 1 x 1 ซม. และจัดจำแนกตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ ตามเอกสารของ ลัดดา (2541) และ Young et al. (2002) นำข้อมูลมาคำนวณหาความหนาแน่น (ตัว/ลูกบาศก์เมตร)

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ และปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ ระยะห่างจากชายฝั่ง สถานี และฤดูกาล ด้วยการวิเคราะห์ Principal Component Analysis (PCA) (Dray and Dufour, 2007) และ วิเคราะห์ความแตกต่างความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) (Crawley, 2005)

### ผลการศึกษา และวิจารณ์

ผลการศึกษาความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณหาดทรายทองและหาดสุชาดา จำนวนทั้งหมด 8 สถานี พบแพลงก์ตอนสัตว์

ทั้งหมด 8 Phylum 12 Class 10 Order 10 Family ได้แก่ 1) Phylum Protozoa มี 2 Class 2 Order 4 Family 2) Phylum Cnidaria มี 1 Class 2 Order 2 Family 3) Phylum Chaetognatha มี 1 Class 4) Phylum Annelida 1 Class 5) Phylum Arthropoda มี 2 Class 4 Order 2 Family 6) Phylum Mollusca มี 2 Class 1 Order 1 Family 7) Phylum Echinodermata 1 Class และ 8) Phylum Chordata มี 2 Class 1 order 1 Family ความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์เฉลี่ยเท่ากับ  $1.51 \times 10^8 \pm 1.00 \times 10^8$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร พบแพลงก์ตอนสัตว์ Phylum Arthropoda มีความหนาแน่นมากที่สุดเท่ากับ  $6.94 \times 10^7 \pm 8.75 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร และมีความหลากหลายมากที่สุด กลุ่มหลักที่พบได้แก่ copepod ตัวอ่อนกุ้ง ตัวอ่อนปู และตัวอ่อนเพรียง รองลงมาได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Mollusca มีความหนาแน่นเท่ากับ  $9.96 \times 10^6 \pm 1.29 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร ดัง Figure 2 การพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Arthropoda เป็นกลุ่มเด่นเนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มนี้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ โดยเฉพาะกลุ่ม Caranoid copepod เนื่องจากมีความหลากหลายทั้งด้านชนิดและปริมาณ พบแพร่กระจายทั่วโลก สอดคล้องกับการศึกษาของขวัญเรือน (2549) ศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม Copepods Arthropods Annelids Chordate และ Chaetognaths เป็นกลุ่มเด่น จีวรวรรณ (2546) ศึกษาความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกงถึงศรีราชา พบ Copepods เป็นกลุ่มเด่น ทั้งนี้แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม copepods สามารถทนต่อความเค็มได้ในช่วงกว้างเท่ากับ 12 - 40 psu (Svetlichny และ Hubareva, 2014) ทำให้ copepods สามารถเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนได้ดีกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่ทนต่อความเค็มได้ในช่วงแคบ

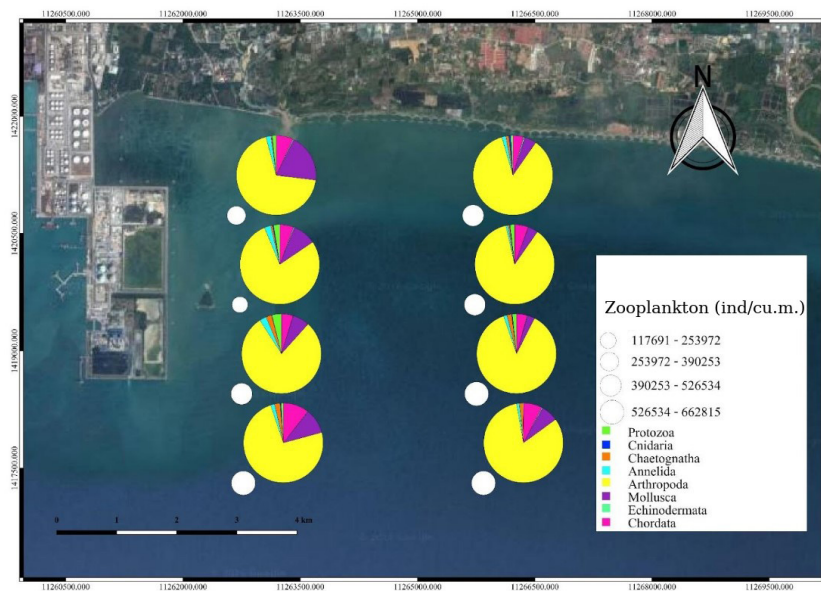


Figure 2 Density (ind/m³) and phylum of zooplankton in study variation by station

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ เบ็ญจมาศ และคณะ (2561) ทำการศึกษาคความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำพอง จังหวัดระยอง ระหว่างเดือนธันวาคม 2558 ถึง ตุลาคม 2559 ทั้งหมด 4 สถานี พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 9 Phylum 11 Class 11 Order 8 Family ได้แก่ ไฟลัม Protozoa Cnidaria

Chaetognatha Annelida Arthropoda Molluscas Chordata Echinodermata และ Rotifer โดยพบว่าไฟลัม Arthropoda เป็นไฟลัมเด่นมีค่าความหนาแน่นมากที่สุดเท่ากับ  $3.53 \times 10^5$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์เฉลี่ยตลอดการศึกษาเท่ากับ  $4.01 \times 10^5$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจากผลการศึกษาทั้ง

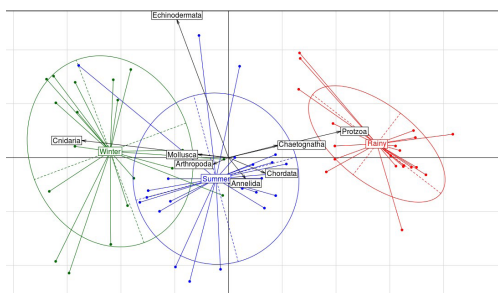


Figure 3 PCA analysis of zooplankton separated by season

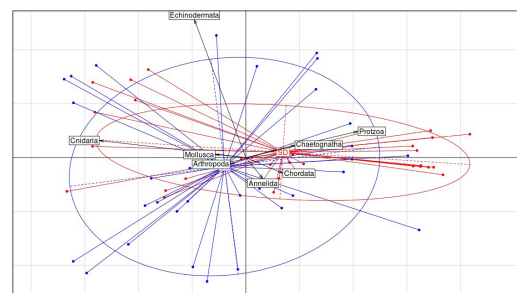


Figure 4 PCA analysis of zooplankton separated by site



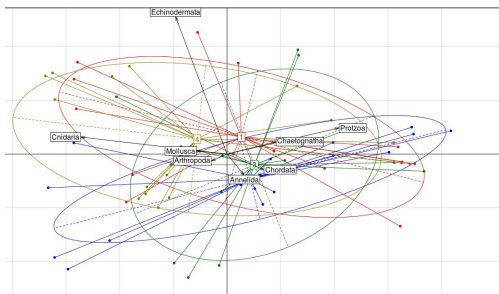


Figure 5 PCA analysis of zooplankton separated by distance from the shoreline

สองงานวิจัยพบว่า ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณมาบตาพุดมีมากกว่าบริเวณปากแม่น้ำพังราด และสิ่งที่พบเหมือนกันคือ ไฟลัมที่เด่น พบความหนาแน่นได้มาก ได้แก่ ไฟลัม Arthropoda

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ตามฤดูกาล (Figure 3) พบว่ากลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์มีความแตกต่างตามฤดูกาลค่อนข้างมาก แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทุกฤดูกาลได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Arthropoda Mollusca Annelida Chordata และ Chaetognatha ซึ่งแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้เป็นองค์ประกอบหลักของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในฤดูร้อน ในขณะที่ฤดูหนาวจะพบแพลงก์ตอนใน Phylum Cnidaria และ Echinodermata เพิ่มขึ้น ส่วนฤดูฝนจะพบแพลงก์ตอน Phylum Protozoa มากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ ตามสถานที่ (Figure 4) และตามระยะห่างจากแนวชายฝั่ง (Figure 5) พบว่าองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่มีความแตกต่างกันตามสถานที่และระยะห่างจากแนวชายฝั่ง

เมื่อพิจารณาความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์ตามฤดูกาลพบว่าในฤดูร้อนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ  $2.19 \times 10^8 \pm 9.22 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร สูงกว่าฤดูหนาว ( $1.67 \times 10^8 \pm 9.47 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร)

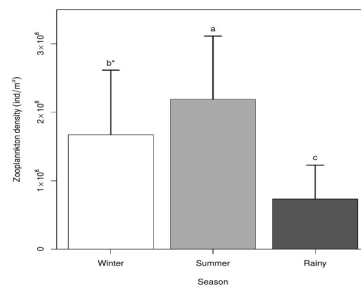


Figure 6 Zooplankton density (ind/m<sup>3</sup>) by season.

\* The same letter over the bar was not significantly different

และฤดูฝน ( $7.33 \times 10^7 \pm 4.96 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดัง Figure 6 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของคนอื่นๆ ที่พบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูร้อนมีมากกว่าในฤดูฝน (ขวัญเรือน, 2549; ขวัญเรือน และรุจิรา, 2548; ภูมิฐารัตน์ และคณะ, 2548 และ วิชญา และคณะ, 2557) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าในช่วงฤดูฝนพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มาจากไฟลัม Protozoa มากขึ้น เนื่องจากโปรโตซัวพบได้มากในฤดูฝนมากกว่าในฤดูแล้งซึ่งเนื่องมาจากฤดูฝนมีปัจจัยสนับสนุนทำให้เกิดโปรโตซัวได้มากกว่า อาทิ ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณไนโตรเจน (ยุวรัตน์, 2553)

## สรุป

จากการศึกษาพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 8 Phylum ได้แก่ Phylum Protozoa Cnidaria Chaetognatha Annelida Arthropoda Mollusca Echinodermata และ Chordata โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ Phylum Arthropoda เป็นแพลงก์ตอนกลุ่มเด่น ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนสัตว์ตลอดการศึกษาเท่ากับ  $1.51 \times 10^8 \pm 1.00 \times 10^8$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์จะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ได้แก่สถานที่เก็บตัวอย่างและระยะห่าง

จากชายฝั่งพบความแตกต่างของความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ค่อนข้างน้อย ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ  $2.19 \times 10^8 \pm 9.22 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร ต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ  $7.33 \times 10^7 \pm 4.96 \times 10^7$  ตัว/ลูกบาศก์เมตร

### คำขอบคุณ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนใหญ่อของโครงการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนบริเวณประมงพื้นบ้าน บ้านตากวน - อำเภอประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดระยอง ซึ่งได้ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้(เงินอุดหนุนรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 เลขที่สัญญา 73/2561

### เอกสารอ้างอิง

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย. (2549). การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล. มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.

จิรายุทธ์ สีม่วง. (2560). การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของชุมชนจากการเข้ามาของนิคมอุตสาหกรรม: กรณีศึกษาชุมชนประมงชายฝั่งหาดตากวน - อำเภอประจักษ์ศิลปาคม ตำบลมาตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง. วารสารเศรษฐศาสตร์การเมืองบูรพา, 5(1): 1-21.

จิรวรรณ สัมฤทธิ์ดี. (2546). ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกงถึงศรีราชา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชนคดี สีดั่น. (2548). ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกงถึงเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาสัตวศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ณัฐวรรธน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ กัลยา วัฒนากร และอริณิกา ศิวยพรหมณ์. (2548). ระบบนิเวศน้ำกร่อยในแม่น้ำบางปะกง. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 189 หน้า.

เบญจมาศ ไพบูลย์กิจกุล, จิตติพงศ์ นาคสกุล, ศศิฟ้า ฉิมพลี และชลี ไพบูลย์กิจกุล. (2561). ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำพอง จังหวัดระยอง. แก่นเกษตร. 46(ฉบับพิเศษ 1): 1041 - 1046.

พิชาญ สว่างวงศ์ สุชนา วิเศษสังข์ ปราโมทย์ ไชยสุภกร คเชนทร เฉลิมวัฒน์ สมถวิล จริตควร และ ถนนมศักดิ์ บุญภักดี. (2541). การศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง 2537-2540. ใน รายงานวิจัยโครงการวิจัยร่วม NRCT-JSPS. กรุงเทพมหานคร. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ยุวรัตน์ ประมัญญาภรณ์. (2553). การศึกษาคุณภาพน้ำและความหลากหลายชนิดของโปรโตซัวในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดนนทบุรี. SDU Res. J., 3(1): 21 - 33.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2541). แพลงก์ตอนสัตว์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 787 หน้า

Crawley, M. J. (2005). Statistics an Introduction Using R. John Wiley & Sons Ltd., West Sussex.

- Dray, S. and Dufour, A. (2007). The ade4 Package: Implementing the Duality Diagram for Ecologists. *Journal of Statistical Software*, 22(4): 1–20.
- Harris R., Wiebe P., Lenz J., Skjoldal H. R, and Huntley M. (2000). *ICES Zooplankton Methodology Manual*. London: Academic Press.
- Svetlichny L and Hubareva E. (2014). Salinity tolerance of alien copepods *Acartia tonsa* and *Oithona davisae* in the Black Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*; 461: 201–208.
- Young, C.M. Rice, M.E. and Sewell, M.A. (2002). *Atlas of Marine Invertebrate Larvae*. Academic, San Diego, Calif. 626 pp.