

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131



รายงานการวิจัย

การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
ปี 2548

Distribution and Abundance of Zooplankton along the Eastern Coast of Thailand in
2005

ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง

การศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย

23 มี.ค. 2552

249111

BK 009543b

เริ่มบริการ

23 มี.ค. 2552

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2548

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

พ.ศ. 2549

ISBN 974-384-289-6

การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์
บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

ศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในเดือนมีนาคม 2548 (ฤดูแล้ง) และในเดือนตุลาคม 2548 (ฤดูฝน) พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 15 ไฟลัม 42 กลุ่ม ในฤดูแล้งมีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่าฤดูฝน โดยมีไฟลัม Arthropoda เป็นชนิดเด่น รองลงมาคือ Annelida, Chordata และ Chaetognatha ตามลำดับ ในฤดูฝนแพลงก์ตอนสัตว์ที่ชุกชุมเป็นชนิดเด่นได้แก่ ไฟลัม Arthropoda รองลงมาคือ Chordata, Chaetognatha และ Mollusca ตามลำดับ ส่วนโคพีพอดในฤดูแล้งพบ 4 อันดับย่อย 30 ชนิด อันดับย่อยที่พบได้แก่ Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida และ Poecilostomatoida ชนิดของโคพีพอดที่เป็นชนิดเด่นในฤดูแล้งได้แก่ *Paracalanus crassirostris*, *Oithona simplex*, *Bestiolina similis* และ *Oithona aruensis* ตามลำดับ ในฤดูฝนชนิดที่พบมากที่สุดได้แก่ Nauplius copepods, immature *Paracalanus* และ immature *Oithona* ตามลำดับ

Distribution and Abundance of Zooplankton along the Eastern Coast of Thailand in 2005

Khwanruan Srinui

Institute of Marine Science, Burapha University, Bangsaen, Chonburi 20131, Thailand

Abstract

Distribution and abundance of zooplankton along the Eastern Coast of Thailand were investigated in March 2005 (dry season) and October 2005 (wet season). Fifteen phylum belonging to 42 groups of zooplankton were found. The abundance of zooplankton was greater in the dry season than that in the wet season. Arthropoda was the dominant taxon found in the dry season, followed by Annelida, Chordata and Chaetognatha respectively. In the wet season, the dominant phylum of zooplankton found were Arthropoda, followed by Chordata, Chaetognatha and, Mollusca respectively. The copepods found in the dry season were 30 species of 4 suborder such as Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida and Poecilostomatoida. *Paracalanus crassirostris*, *Oithona simplex*, *Bestiolina similis* and *Oithona aruensis* were dominant species in the dry season. While nauplius copepods, immature *Paracalanus* and immature *Oithona* were mostly found in the wet season.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปี 2548 ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงผู้อำนวยการแผนงานวิจัยที่ให้คำปรึกษาที่ดีเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลทุกท่านที่ช่วยเหลือให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจในการทำงานครั้งนี้

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
บทนำ	1
การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	2
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลและวิจารณ์ผล	10
สรุปผลการศึกษา	25
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	32

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่การใช้ประโยชน์และสถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2547	8
2	เปรียบเทียบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน (ตุลาคม 2548)	22

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	สถานีเก็บตัวอย่างเพลงก่ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียง	7
2	ค่าความเค็มของน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน (ตุลาคม 2548)	11
3	เปรียบเทียบความชุกชุมของเพลงก่ตอนสัตว์รวม ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน (ตุลาคม 2548)	11
4	การแพร่กระจายและความชุกชุมของเพลงก่ตอนสัตว์ในแต่ละไฟลัมในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)	13
5	ความชุกชุมของครอบครัวโคฟีพอดรวมของแต่ละสถานี ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)	14
6	การแพร่กระจายและความชุกชุมของเพลงก่ตอนสัตว์ในแต่ละไฟลัมในฤดูฝน (ตุลาคม 2548)	18
7	ความชุกชุมของครอบครัวโคฟีพอดรวมของแต่ละสถานี ในฤดูฝน (ตุลาคม 2548)	19

การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์

บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548

บทนำ

บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ถึงปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด ตั้งอยู่ระหว่าง $13^{\circ}29'30.4''$ ถึง $12^{\circ}06'38.1''$ N และ $100^{\circ}59'52.4''$ ถึง $102^{\circ}36'16.0''$ E ของอ่าวไทย ประกอบไปด้วยชายฝั่งทะเลครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัดคือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ได้มีการจัดพื้นที่การใช้ประโยชน์ได้แก่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและประมงชายฝั่ง นันทนาการเพื่อการว่ายน้ำ อุตสาหกรรมขนาดกลาง และท่าเรือขนาดเล็ก

ในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมทางทะเลนับวันจะเพิ่มมากขึ้นได้แก่ การแพร่ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนพืชจนทำให้สัตว์น้ำขาดออกซิเจนและตายเป็นจำนวนมากในบางฤดูกาล ปัญหาน้ำจืดไหลลงสู่ทะเลเป็นปริมาณมากอันเป็นสาเหตุทำให้สัตว์น้ำตายหรือลดปริมาณลง หรือจากการทำการประมงอวนรุนชายฝั่ง ส่งผลให้การประมงลดน้อยลงจากปัญหาเรื่องต้นทุนและสัตว์น้ำลดปริมาณลง จึงมีผู้สนใจศึกษาเรื่องแพลงก์ตอนเพื่อดูแลแนวโน้มการลดหรือเพิ่มปริมาณของสัตว์น้ำวัยอ่อนในขณะนั้น ส่วนการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนที่พบจะช่วยให้นักวิจัยหรือผู้ที่สนใจศึกษารูจักกลุ่มของแพลงก์ตอนและสามารถนำไปประกอบเป็นแนวทางในการแก้ไขหรือป้องกันสาเหตุความเป็นพิษทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งการศึกษานุกรมวิชานชนิดของแพลงก์ตอนในอ่าวไทยเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1929 โดย Johannes Schmidt ศึกษาแพลงก์ตอนในประเทศไทย พบสิ่งมีชีวิตเล็กๆเป็นจำนวนมาก คือ The Flora of Koh Chang โดยสำรวจที่เกาะสีชังและเกาะช้าง ซึ่งรายงานผลการสำรวจใน DANA Report ต่อมาในปี ค.ศ. 1959-1961 มีการสำรวจในโครงการพยานาค (NAGA) โดยมีนักวิจัยไทยร่วมด้วยและตีพิมพ์ใน NAGA Report ที่ผ่านมามีผู้ที่ช่วยในการจำแนกชนิดที่ดีนั้นได้จากการทำคู่มือศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวไทย ของสุนีย์ สุวภิพันธุ์ และการทำคู่มือการจำแนกชนิดของโคพีพอดในอ่าวไทยโดย Suwanrumpha (1987)

ความชุกชุมของแพลงก์ตอนมีความสำคัญต่อระบบนิเวศในทะเลตามสายใยอาหารของสิ่งมีชีวิตโดยจัดอยู่ในลำดับทุติยภูมิของห่วงโซ่อาหารซึ่งพลังงานและมวลสารจะถูกถ่ายทอดไปสู่ผู้บริโภคตามลำดับต่อไป ส่วนการแพร่กระจายนั้นขึ้นอยู่กับสภาพของลมฟ้าอากาศ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ (ฤดูแล้ง) ซึ่งจะพัดพาแพลงก์ตอนไปทางฝั่งอ่าวไทยตะวันตก ส่งผลให้จังหวัดเพชรบุรีถึงนราธิวาส มีแพลงก์ตอนชุกชุม ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ฤดูฝน) เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกันยายน ลมจะพัดมาทางฝั่งอ่าวไทยตะวันออกได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทราถึงตราด และจากการศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของ

แพลงก์ตอนสัตว์ที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการสำรวจในบริเวณปากแม่น้ำและในเขตอุตสาหกรรม ซึ่งบริเวณปากแม่น้ำนั้นมักจะพบว่าเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์เนื่องจากมีหน้าที่รองรับการพัดพาธาตุอาหารมาสะสมอยู่และมีความหลากหลายของสัตว์หลายชนิดที่เข้ามาอาศัยเป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อน ตลอดจนเป็นแหล่งผสมพันธุ์สัตว์น้ำหลายชนิดเช่น กุ้ง ปู และปลา ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สัตว์น้ำวัยอ่อนตลอดจนสัตว์หน้าดินเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตขั้นต้นกับพวกสัตว์น้ำและพวกปลาที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่ง ซึ่งบริเวณใดมีแพลงก์ตอนสัตว์อุดมสมบูรณ์ก็ย่อมมีสัตว์น้ำและปลาชุกชุมไปด้วย

ดังนั้นการศึกษากการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์จะทำให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำวัยอ่อนในบริเวณชายฝั่งทะเลของอ่าวไทย โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งซึ่งเป็นแหล่งอาหารของคนไทยและยังเป็นแหล่งทำรายได้ให้กับประเทศ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษารุ่นนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสภาวะแวดล้อมของแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษากการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งและฤดูฝน บริเวณปากแม่น้ำภาคตะวันออกของอ่าวไทย

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในประเทศไทย

จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์พวก Copepod, Sagitta และ Lucifer จะพบมากในฤดูฝน โดยเฉพาะปากแม่น้ำบางปะกง สุรพลและอัจฉราภรณ์ (2527) รายงานว่าความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของการไหลบ่าจากน้ำจืดถึงแม้จะทำให้ความเค็มของน้ำลดลง แต่ก็เป็นการนำเอาธาตุอาหารต่างๆมาทำให้เป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์เหมาะกับการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและเป็นแหล่งอาหารที่ดีให้กับแพลงก์ตอนสัตว์ และการศึกษาในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่สำคัญๆ มากที่สุดถึง 51 สกุล (สุทธิชัย, 2527) ในต้นฤดูฝน (มิถุนายน) แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญทางระบบนิเวศได้แก่ Copepods, Lucifer และแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่กลุ่ม Decapod larvae และ ไข่ปลา (fish eggs) ซึ่งพบชุกชุมตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงถึงสัตหีบ (สุรพล และอัจฉราภรณ์, 2527) อานนท์ และเสาวภา (2538) ศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์สัตว์ในคลองพะวง ทะเลสาบสงขลาตอนบน เก็บ

ตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ทุกๆ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2536 ถึงมีนาคม 2537 พร้อมกับวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำบางประการ แพลงก์ตอนที่พบเด่นคือ โรติเฟอร์สกุล *Brachionus* จำนวน 4.61×10^7 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนพฤษภาคม พบโปรโตซัวในสกุล *Tintinnopsis* จำนวน 6.4×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนกรกฎาคม และตัวอ่อนของ Arthropod ระยะ nauplius จำนวน 3.1×10^7 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนกรกฎาคม แพลงก์ตอนสัตว์มีความชุกชุมมากที่สุดในเดือนกรกฎาคมและมีความหลากหลายมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายนและมกราคม ความเต็มและปริมาณน้ำจืดจากบนบกเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความชุกชุม ความหลากหลาย และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ Angsupanich (1997) ศึกษาสังคมแพลงก์ตอนบริเวณป่าชายเลนในคลองเขาขาว อ่าวพังงา ในฤดูฝนและฤดูแล้ง พบแพลงก์ตอนสัตว์ 9 ไฟลัม ที่พบมากที่สุดคือไฟลัม Arthropoda โดยเฉพาะโคพีพอด ตลอดที่ทำการศึกษาฤดูแล้งพบมากกว่าฤดูฝนและขณะน้ำขึ้นพบมากกว่าน้ำลง กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ Mysids, *Lucifer*, *Acetes* และ penaeid larvae พบในฤดูฝนมากกว่าฤดูร้อนโดยตัวอ่อนของลูกกุ้งพบที่รากพืชในป่าชายเลนเวลาหลังพระอาทิตย์ตกดิน ลูกปูพบชุกชุมในฤดูแล้ง ลูกหอยฝาเดียวพบมากในฤดูแล้งขณะน้ำขึ้น ส่วนลูกหอยสองฝาและลูกปลาพบในฤดูฝนขณะน้ำขึ้นเช่นกัน เสาวภา (2540) ศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเลสาบสงขลาตอนนอก โดยเก็บตัวอย่าง 2-3 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2534 ถึงเดือนตุลาคม 2536 พบว่า ร้อยละ 99 ของปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็ก โดย Protozoa เป็นกลุ่มเด่นที่สุด ตามด้วย Rotifera, Arthropoda, Gastropod และ Chordata ส่วนใหญ่พบแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ในบริเวณน้ำกร่อย แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่กลุ่มที่เด่นคือ Hydrozoa, Ctenophora, Chaetognatha, Bryozoa และ Chordata การแปรผันตามฤดูกาลของโครงสร้างประชากรของแพลงก์ตอนสัตว์เกิดขึ้นอย่างเด่นชัด และมีความชุกชุมสูงที่สุดในช่วงฝนตกหนัก ($19 \times 10^3 - 24 \times 10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) โดยมี Protozoa, Rotifera และ Copepod nauplius เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว *Tintinnopsis* spp., *Codonella* spp., *Brachionus* spp., *Keratella* spp., *Synchaeta* spp., *Trichocerca* spp. เป็นสกุลที่พบมากตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม แต่ช่วงที่มีปริมาณสูงสุดเกิดขึ้นต่างเวลากัน การแปรผันความชุกชุมและโครงสร้างประชากร เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝนตามฤดูกาล

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบมากที่สุดในบริเวณชายฝั่งทะเลและบริเวณปากแม่น้ำส่วนใหญ่คือโคพีพอดซึ่งชุกชุมมากที่สุดในทุกฤดูกาลสอดคล้องกับรายงานของ ละออศรี และธรรมบุญ (2525) สุรพล และ อัจฉราภรณ์ (2527) สาธิต และคณะ (2531) สมถวิล และคณะ (2534) Jutamas (1997) นอกจากนี้ฤดูกาลมีส่วนทำให้ค่าความเค็มเปลี่ยนแปลงและส่งผลต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในดินฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (อานนท์ และเสาวภา, 2538)

การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณเขตอุตสาหกรรม สมถวิลและคณะ (2533) พบการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ตั้งแต่แหลมฉบัง ถึงศรีราชา พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 36 กลุ่ม โคพีพอดเป็นกลุ่มที่มีการแพร่กระจายทุกสถานี และมีปริมาณสูงสุด ส่วนกลุ่มที่พบเป็นปริมาณลงมาได้แก่ ตัวอ่อนเพรียง ตัวอ่อนหอยสองฝาและหอยฝาเดียว ชูเอีย และไมซิด ตามลำดับ ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์รวมพบสูงสุดในเดือนกันยายน (108,765 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) รองลงมาได้แก่ เดือนสิงหาคม (92,920 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) สำหรับเดือนกุมภาพันธ์พบน้อยที่สุด (21,351 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) และในฤดูฝนมีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว ตามลำดับ สำหรับความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์รวมในแต่ละสถานีพบว่ามีความแตกต่างระหว่างสถานีไม่มากนัก ยกเว้นบริเวณแหลมฉบัง มีปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์รวมน้อยที่สุด ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากตะกอนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง สมพิศ (2542) ศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือนตุลาคม 2541 โดยแบ่งสถานีเก็บตัวอย่างเป็น 5 สถานี และเก็บตัวอย่างเดือนละครั้ง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 6 ไฟลัม 14 สกุล และ 17 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดและสม่ำเสมอตลอดปี ได้แก่ Copepod, *Tintinnopsis* sp. และ *Favella* sp. ตามลำดับ ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์รวมในฤดูฝนมากที่สุดคือ 1.88×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ฤดูหนาวคือ 1.23×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และฤดูร้อนพบน้อยที่สุดคือ 0.98×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณแพลงก์ตอนที่พบในแต่ละฤดูกาลและแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 90 เปอร์เซนต์ สุพนทิพย์ (2546) ศึกษาความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 11 ไฟลัม จำนวน 25 กลุ่ม โดยความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งมีมากกว่าฤดูฝน และสถานีใกล้ฝั่งมีความชุกชุมมากกว่าสถานีไกลฝั่ง แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบมากที่สุดคือโคพีพอด โดยพบการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปกลุ่มที่พบรองลงมาคือ Appendicularia และ Bivalvia larvae

อนุสิฐ (2542) ศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งพัทยา จังหวัดชลบุรีระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือนตุลาคม 2541 แบ่งจุดเก็บตัวอย่างเป็น 4 สถานี โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์กับคุณภาพน้ำ พบแพลงก์ตอนสัตว์ 9 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Cnidaria, Rotifera, Chaetognatha, Annelida, Arthropoda, Chordata, Echinodermata และ Mollusca แพลงก์ตอนที่พบมากในทุกสถานีคือ Protozoa ได้แก่ Foraminifera, *Favella* spp., และ Arthropoda ได้แก่ nauplius แพลงก์ตอนสัตว์ไฟลัม Chordata มีความสัมพันธ์ทางเดียวกับความเค็ม ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ไฟลัม Rotifera มีความสัมพันธ์ทางตรงกันข้ามกับความเป็นกรด-เบส ไฟลัม Protozoa, Cnidaria, Chaetognatha, Arthropod, Mollusca

และ Echinodermata ไม่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำแต่อย่างใด *Favella* spp. มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอุณหภูมิ และออกซิเจนที่ละลายในน้ำ จีรวรรณ (2546) ศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงถึงศรีราชา พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 8 ไฟลัม ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์เฉลี่ย 2.54×10^5 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน การแพร่กระจายบริเวณใกล้ชายฝั่ง มีมากกว่าบริเวณนอกชายฝั่ง แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นคือ โคพีพอด

ขวัญเรือน และ รุจิรา (2548) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ 2 ฤดูกาลจากบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ฤดูแล้งไฟลัมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Arthropoda เท่ากับ 7.62×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ Chordata และ Mollusca เท่ากับ 4.63×10^6 , 2.03×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนฤดูฝนไฟลัมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Protozoa พบเท่ากับ 5.42×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ Chordata และ Arthropoda พบเท่ากับ 3.32×10^4 , 2.53×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

การศึกษานุกรมวิธานของโคพีพอดในต่างประเทศ

Wellershaus (1969) ศึกษาอนุกรมวิธานของโคพีพอดใน Cochin backwater ของปากแม่น้ำอินเดียได้ พบครอบครัว Paracalanidae 3 สกุล Pseudodiaptomidae 6 สกุล ครอบครัว Pontellidae 1 สกุล ครอบครัว Acartiidae 7 สกุล และครอบครัว Oithonidae 2 สกุล และในปีต่อมา Wellershaus (1970) ศึกษาอนุกรมวิธานของโคพีพอดบางชนิดใน Cochin backwater ของปากแม่น้ำอินเดียได้ พบชนิดใหม่ 1 ชนิดในครอบครัว Tagastidae สกุลย่อยของครอบครัว Oithonidae 1 สกุลย่อย ครอบครัว Pseudodiaptomidae 1 สกุล และครอบครัว Centropagidae 1 สกุล

Fleminger et al (1981) พบว่า *Labidocera pectinata* มีวิวัฒนาการของบรรพบุรุษเป็นผู้ร่วมสายเลือดเดียวกันกับในเขตร้อนของมหาสมุทรแปซิฟิกฝั่งอินโดตะวันตกกระจายอยู่รอบ ๆ ชายฝั่งรวมถึง *L. kroyeri* และได้จัดลำดับความสูงต่ำของชั้น *L. pectinata* มีระดับสูงกว่า *L. rotunda* สองชนิดนี้มีความสัมพันธ์กันแต่แยกกันอยู่ตามลักษณะของภูมิศาสตร์ซึ่งชนิดหนึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับโคพีพอดในทะเลอันดามัน อีกชนิดหนึ่งใกล้เคียงกับชนิดในแหลมยอร์ก (Cape York) ของออสเตรเลีย

Reddy and Radhakrishna (1982) ได้ศึกษาสัณฐานวิทยาของโคพีพอดพวกถ่อถอย ในแม่น้ำ River Krishna และทะเลสาบ Kolleru lake ตอนใต้ของอินเดียพบ 4 ชนิด ในสกุล *Pseudodiaptomus* คือ *Pseudodiaptomus binghami*, *P. hickmani*, *P. tollingeriae* และ *P. annandalei*

Abraham (1970) พบ *Acartia plumosa* เป็นครั้งแรกและพบเป็นชนิดเดียวเท่านั้นจากอ่าว Guinea ในทะเลสาบน้ำเค็มชายฝั่งตะวันตกของอินเดีย ต่อมาผู้พบโคพีพอดชนิดเดียวกันโดย Ueda and Hiromi (1987) ได้ศึกษาลักษณะของโคพีพอดกลุ่ม Calanoida ชนิด *Acartia plumosa* และ *A. tropica* ซึ่งเป็นชนิดที่พบใหม่ จากการรวบรวมของนักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้ส่งไปจากหลายแหล่งที่พบเพื่อทำการจำแนกชนิด

Oris and Ohtsuka (1999) พบโคพีพอดชนิด *Acartiella sinensis* ปรากฏเป็นครั้งแรกในเดือนตุลาคม ค.ศ.1993 ของปากแม่น้ำซานฟรานซิสโก (San Francisco Estuary) ที่ความเค็มต่ำ และเป็นชนิดที่พบในเอเชีย บริเวณปากแม่น้ำ 8 แห่ง

การศึกษาอนุกรมวิธานของโคพีพอดในอ่าวไทย

สุณีย์ (2527) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนในอ่าวไทยโดยเข้าร่วมสำรวจในโครงการพยานาค (NAGA) มีรายงานอนุกรมวิธานของโคพีพอดทั้งสิ้น 97 สกุล

Suwanrumpha (1987) ได้ทำการจำแนกชนิดของโคพีพอด ซึ่งรวบรวมจากบริเวณอ่าวไทย พบของโคพีพอด 3 กลุ่ม 119 สกุล

Ueda and Hiromi (1987) ได้ศึกษาลักษณะของโคพีพอดกลุ่มคาลานอยดา ชนิด *Acartia plumosa* (T. SCOTT) และ *A. tropica* ซึ่งเป็นชนิดที่พบใหม่ จากการรวบรวมตัวอย่างโดยนักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้ส่งไป รวมถึงตัวอย่างของประเทศไทยด้วย และพบการแพร่กระจายของ *A. tropica* ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา

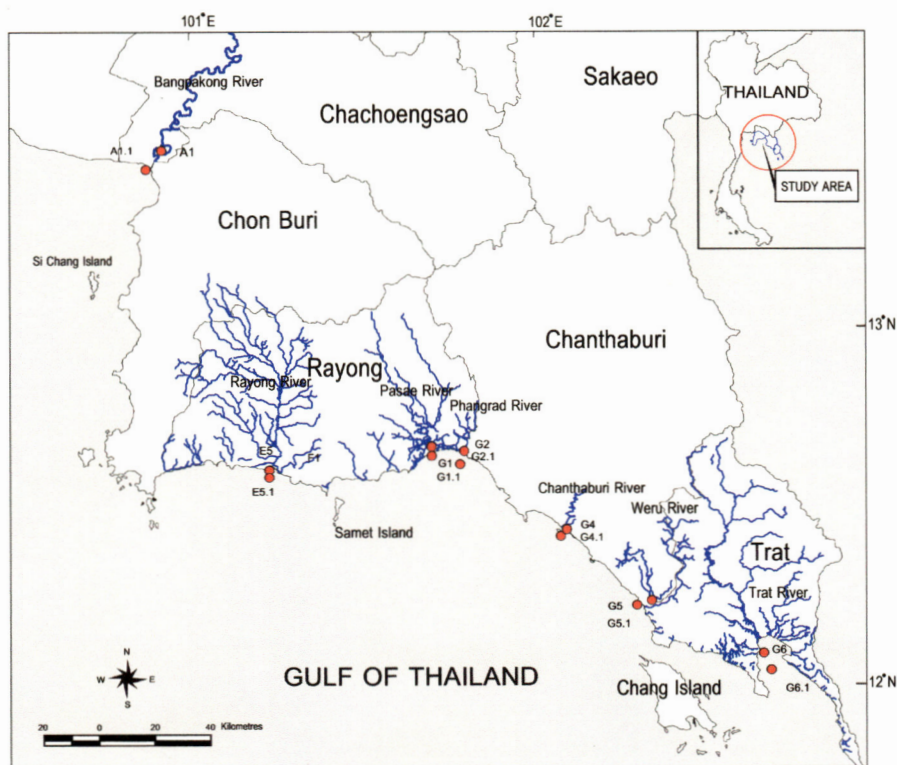
Pinkaew et al (1997) ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงพบโคพีพอด 15 สกุล และจำนวน 5 สกุล ยังไม่เคยมีปรากฏในรายงานของบริเวณอ่าวไทยมาก่อน

ขวัญเรือน และรุจิรา (2548) ได้ศึกษาชนิดของโคพีพอดในฤดูแล้งประกอบด้วย 39 ชนิด ชนิดที่ชุกชุมได้แก่ *Paracalanus crassirostris*, *Oithona aruensis*, *Bestiolina similis* และ *Oithona simplex* ตามลำดับ ส่วนฤดูฝนชนิดของโคพีพอดประกอบด้วย 37 ชนิดและ พบว่าเป็นชนิดใหม่ของโลก 1 ชนิด คือ *Pseudodiaptomus* sp. ซึ่งพบในบริเวณปากแม่น้ำประแสร์ จังหวัดระยอง ส่วนชนิดอื่นที่ชุกชุม ได้แก่ *Acartia plumosa*, *Oithona aruensis*, *Paracalanus crassirostris* และ *Euterpina acutifrons*

อุปกรณ์และวิธีการ

การกำหนดพื้นที่ และสถานี

การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างได้กำหนดการศึกษาตามความสำคัญและการใช้ประโยชน์ เฉพาะเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ในบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก 5 จังหวัดคือ จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด โดยเริ่มจากบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง อำเภอ บางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จนถึงปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด โดยสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ สถานีใกล้ฝั่ง ซึ่งห่างจากฝั่งประมาณ 500 เมตร และสถานีไกลฝั่ง ห่างจากฝั่ง 1000 เมตร ทำการเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 2 ครั้ง ครั้งแรกในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2548 (ฤดูแล้ง) และครั้งที่ 2 ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 (ฤดูฝน) การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างใช้การตรวจสอบตำแหน่งที่ ถูกต้องด้วยเครื่องตรวจวัดพิกัดบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (GPS 12 GARMIN) ตำแหน่งพิกัดทาง ภูมิศาสตร์ (ละติจูด และลองจิจูด) ของสถานีเก็บตัวอย่าง รหัสสถานี แสดงในตารางที่ 1 และภาพที่ 1 รวมสถานีที่ทำการศึกษาทั้งสิ้น 14 สถานี แต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง 3 ซ้ำ



ภาพที่ 1 สถานี (●) เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ตารางที่ 1 พื้นที่การใช้ประโยชน์และสถานที่เก็บตัวอย่างแหล่งกตอนสัตว์ บริเวณปากแม่น้ำ 7 สาย ของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548

พื้นที่	ลำดับที่	สถานี	ระยะห่างฝั่ง	รหัสสถานี	ละติจูด	ลองจิจูด
ปากแม่น้ำบางปะกง - ปากแม่น้ำตราด ใช้ประโยชน์เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (หอยนางรม แมลงภู ปลาในกะชัง)	1	แม่น้ำบางปะกง (วัดบน)	n	A1	N 13° 29' 30.4"	E 100° 59' 52.4"
	2	ปากแม่น้ำบางปะกง (ทูน 7)	n	A1.1	N 13° 26' 50.2"	E 100° 57' 03.5"
	3	ปากแม่น้ำระยอง	n	E5	N 12° 39' 21.7"	E 101° 16' 48.5"
	4	ปากแม่น้ำระยอง	n	E5.1	N 12° 38' 46.5"	E 101° 17' 00.8"
	5	ปากแม่น้ำประแสร์	n	G1	N 12° 42' 40.3"	E 101° 42' 22.0"
	6	ปากแม่น้ำประแสร์	o	G1.1	N 12° 41' 01.2"	E 101° 42' 28.3"
	7	ปากแม่น้ำพังราด	●	G2	N 12° 41' 48.5"	E 101° 47' 34.9"
	6	ปากแม่น้ำพังราด	n	G2.1	N 12° 40' 49.6"	E 101° 46' 51.4"
	9	ปากแม่น้ำจันทบุรี	n	G4	N 12° 29' 33.2"	E 102° 03' 52.7"
	10	ปากแม่น้ำจันทบุรี	o	G4.1	N 12° 27' 58.2"	E 102° 03' 57.2"
	11	ปากแม่น้ำเวฬุ	n	G5	N 12° 18' 00.1"	E 102° 17' 03.9"
	12	ปากแม่น้ำเวฬุ	o	G5.1	N 12° 17' 55.5"	E 102° 15' 51.1"
	14	ปากแม่น้ำตราด (ทูน 7)	n	G6	N 12° 09' 27.5"	E 102° 34' 59.7"
	14	ปากแม่น้ำตราด ทูน 1	o	G6.1	N 12° 06' 11.1"	E 102° 36' 30.1"

หมายเหตุ: N = ไกลฝั่ง O = ใกล้ฝั่ง

การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์

ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์จากบริเวณปากแม่น้ำ 7 สาย จำนวน 14 สถานี แพลงก์ตอนสัตว์ที่รวบรวมได้จากแต่ละสถานี ทำการลากตัวอย่างด้วยถุงลากแพลงก์ตอนในแนวตั้งจากพื้นท้องน้ำสู่ผิวน้ำ ขนาดความกว้างของปากถุง 30 เซนติเมตร ขนาดความถี่ของตาข่าย 100 ไมโครเมตร ความยาวถุง 1 เมตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่ได้เก็บรักษาในสารละลายฟอร์มาลินเข้มข้น 5-6 เปอร์เซ็นต์ ในขวดพลาสติกความจุประมาณ 200 มิลลิลิตร จากนั้นนำมานับจำนวนและจำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์

การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เริ่มจากทำการคัดเลือกสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 มิลลิเมตร เช่น Chaetonaths, Decapod larvae, Appendicularians และ Fish larvae โดยทำการคัดเลือกออกแล้วจำแนกชนิดและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ส่วนตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก เช่น Copepods, Ceripedia, Bivalvia larvae, Gastropod larvae ทำการสุ่มตัวอย่างซ้ำละ 3 ครั้ง โดยใช้ stempel pipette สุ่มแล้วทำการนับจำนวนและจำแนกกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยสไลด์ที่มีความจุ 4 มิลลิเมตร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ และนับจำนวนในแต่ละกลุ่ม รวมถึงการจำแนกชนิดของโคพีพอดถึงระดับชนิดด้วยเช่นกัน และคำนวณเป็นจำนวนตัวต่อปริมาตรน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ในการจัดจำแนกกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ใช้เอกสารอ้างอิงของ สุนีย์ (2527), Deboyd and Kevin (1996), and Yamaji (1986) ส่วนการจำแนกชนิดของโคพีพอดนั้นใช้เอกสารของ Brodsky (1950), Wellershaus (1969, 1970), Shen (1979), Nishida (1985), Walter (1986, 1987, 1989), Fleminger et al (1982), Suwanrumpha (1987) และ Huys and Boxshall (1991)

ผลและวิจารณ์ผล

ความหลากหลาย และการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์

การศึกษาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์จากบริเวณปากแม่น้ำทั้ง 7 สาย ได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกง ปากแม่น้ำระยอง ปากแม่น้ำประแสร์ ปากแม่น้ำพังราด ปากแม่น้ำจันทบุรี ปากแม่น้ำเวฬุ และปากแม่น้ำตราด รวม 14 สถานี พบแพลงก์ตอนสัตว์ 15 ไฟลัม จำนวน 42 กลุ่ม แพลงก์ตอนสัตว์รวมในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) มีความหนาแน่น 4.66×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และแพลงก์ตอนสัตว์รวมในฤดูฝน (ตุลาคม 2548) มีความหนาแน่น 2.95×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยมีรายละเอียดจำแนกเป็นแต่ละฤดูกาล ดังต่อไปนี้

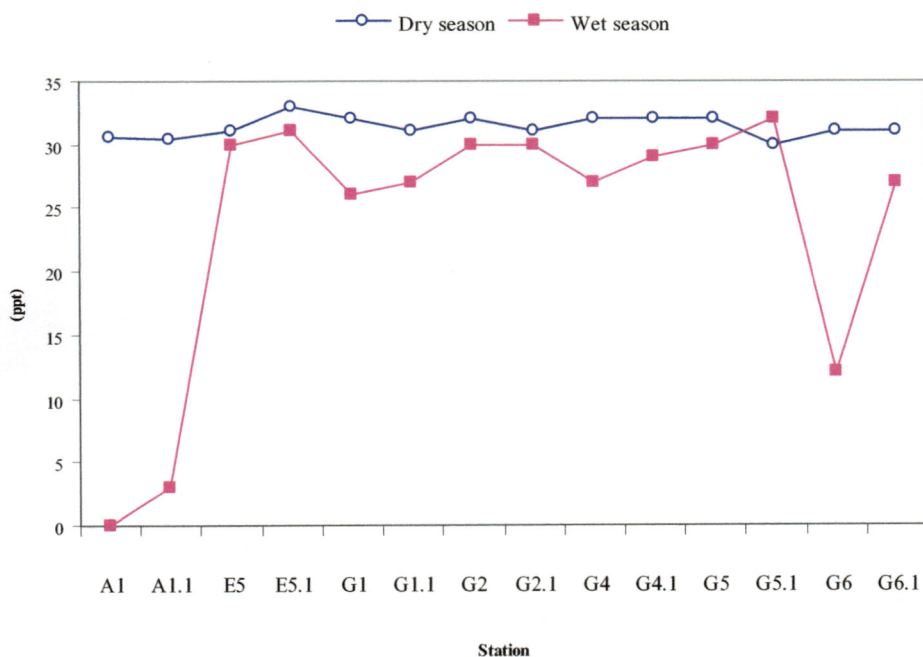
1. ฤดูแล้ง

ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) ความเค็มของน้ำในบริเวณที่ทำการศึกษามีค่าระหว่าง 30.5-33 ส่วนในพันส่วน (ภาพที่ 2) มีความชุกชุมรวม 4.66×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ภาพที่ 3) ประกอบด้วยแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 15 ไฟลัม 37 กลุ่ม ที่พบมากที่สุดคือไฟลัม Arthropoda รองลงมาได้แก่ Annelida, Chordata และ Chaetognatha เท่ากับ 2.12, 0.92, 0.81 และ 0.32×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนไฟลัมที่พบน้อยที่สุดคือ Tentaculata เท่ากับ 98 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัมที่พบทุกสถานีได้แก่ Cnidaria, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Chaetognatha และ Chordata และพบว่าจำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งมีความชุกชุมมากกว่าฤดูฝน (ภาพที่ 4) อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของขวัญเรือน และรุจิรา (2548) พบจำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งในปี 2547 มีความชุกชุมมากกว่าปี 2548 แต่ยังคงพบว่าไฟลัม Arthropoda ยังคงเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเช่นเดิม

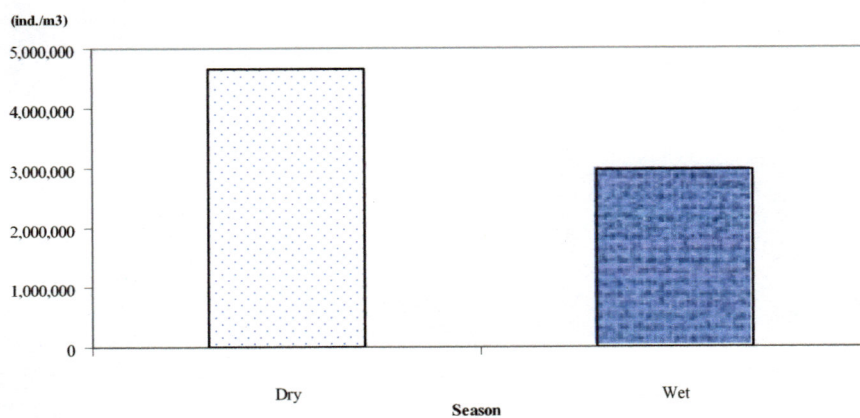
สถานีที่มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์มากที่สุดคือ ปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E5) รองลงมาคือปากแม่น้ำประแสร์ใกล้ฝั่ง(G1.1) ปากแม่น้ำพังราดใกล้ฝั่ง(G2.1) และปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง(G4) มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.64, 0.57, 0.53 และ 0.53×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบน้อยที่สุดได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เท่ากับ 2.17×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งในแต่ละไฟลัมที่พบเด่นๆ มีดังนี้

-ไฟลัม Arthropoda เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นในฤดูนี้ อีกทั้งมีจำนวนตัวรวมมากกว่าฤดูฝน โดยกลุ่มที่พบว่ามีค่าสำคัญของห่วงโซ่อาหารคือ โคพีพอด และ ตัวอ่อนของกลุ่มเตาพอดได้แก่ กุ้ง และปู มีความหนาแน่นรวมของทุกสถานีเท่ากับ 1.08 และ 0.92×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบแพร่กระจายทุกสถานีและมีความชุกชุมมากกว่าฤดูฝน โดยพบมากที่สุด

สถานีปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง(G6.1) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำประแสร์ไกลฝั่ง(G1.1) และปากแม่น้ำพังราดไกลฝั่ง(G2.1) เท่ากับ 0.27, 0.12 และ 0.11×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบตัวอ่อนกลุ่มของสัตว์เศรษฐกิจมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำพังราดไกลฝั่ง(G2.1) และปากแม่น้ำประแสร์ไกลฝั่ง(G1.1) มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.33 และ 0.25×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับ



ภาพที่ 2 ค่าความเค็มของน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน (ตุลาคม 2548)



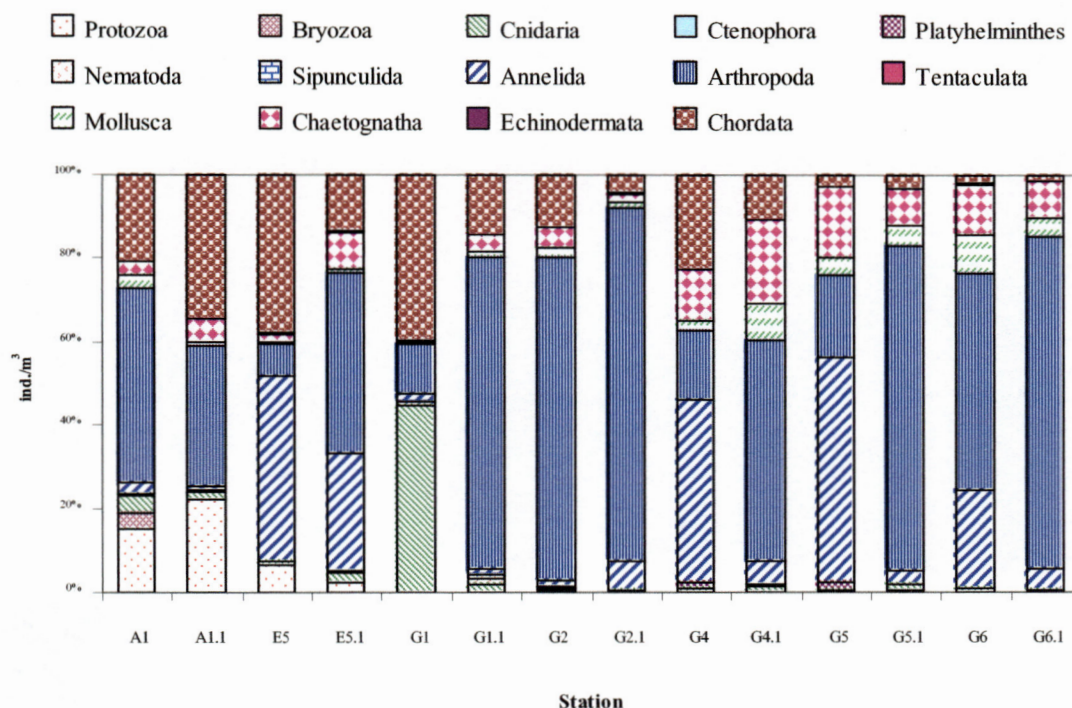
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์รวม ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)
และฤดูฝน (ตุลาคม 2548)

- ไฟล์ม Annelida เป็นแพลงก์ตอนสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญในบทบาทของนิเวศพื้นที่ท้องทะเลมากกว่าเป็นสัตว์เศรษฐกิจ โดยเฉพาะหนอนปล้องซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศนี้พบการแพร่กระจายทุกสถานี มีความหนาแน่นรวมของทุกสถานีเท่ากับ 0.92×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สถานีที่พบความอุดมสมบูรณ์ของไฟล์มนี้มากที่สุดคือ ปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง (E1) รองลงมาคือ ปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง (G4) และปากแม่น้ำเวฬุใกล้ฝั่ง (G5) เท่ากับ 0.28 , 0.23 และ 0.22×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบน้อยที่สุดคือ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง (A1) พบเท่ากับ 0.06×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ จุมพล (2532) ที่พบว่าฤดูร้อนในเดือนเมษายน ถึงพฤษภาคม ที่ลมนรสมตะวันตกเฉียงใต้พัดพาตัวอ่อนของแพลงก์ตอนสัตว์ทะเลหน้าดินวัยอ่อนมาสู่ฝั่งตะวันออกมากกว่าฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พฤศจิกายน-ธันวาคม)

- ไฟล์ม Chordata ส่วนใหญ่เป็นพวก Larvaceans มีความหนาแน่นรวมของทุกสถานีเท่ากับ 0.81×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สัตว์ในสกุล *Oikopleura* พบแพร่กระจายทุกสถานีและมีความชุกชุมมากกว่าฤดูฝนพบมากที่สุดที่ ปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง (E1) และปากแม่น้ำประแสร์ใกล้ฝั่ง (G1) เท่ากับ 0.24 และ 0.17×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

- ไฟล์ม Chaetognatha มีความหลากหลายของชนิดหนอนธนูในทุกสถานี และมีความหนาแน่นรวมของทุกสถานีเท่ากับ 0.32×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แต่ละสถานีมีค่าความชุกชุมอยู่ระหว่าง 1.0 - 3.43×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ยกเว้นสถานีปากแม่น้ำประแสร์ใกล้ฝั่ง (G1) และปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง (A1) ซึ่งพบบ้างเล็กน้อยมีความชุกชุมเท่ากับ 0.06 และ 0.12×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

- ไฟล์ม Cnidaria กลุ่มที่พบแพร่กระจายทุกสถานีคือ Hydrozoan มีความหนาแน่นรวมของทุกสถานีเท่ากับ 0.23×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สถานีที่พบความชุกชุมมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำประแสร์ใกล้ฝั่ง (G1) เท่ากับ 0.19×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และยังพบว่ามีความหนาแน่นรวมมากกว่าฤดูฝนอีกด้วย



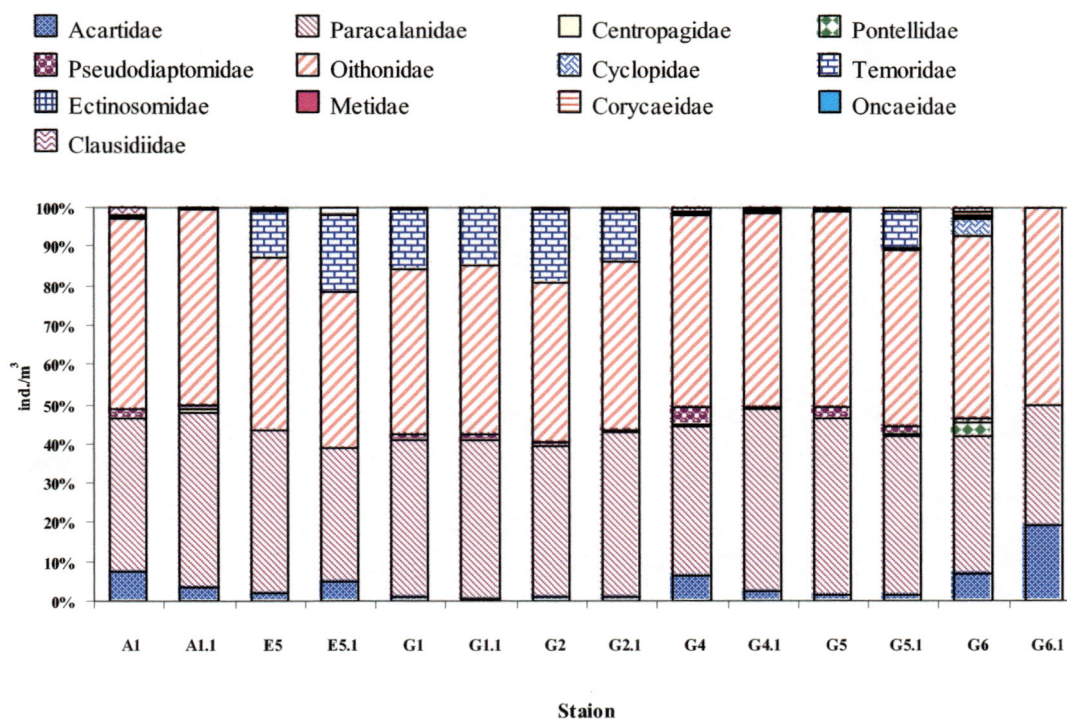
ภาพที่ 4 การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละฟาร์ม ในฤดูแล้ง
(มีนาคม 2548)

การแพร่กระจายและความชุกชุมของโคพีพอดในฤดูแล้ง

มีการแพร่กระจายของโคพีพอด 4 อันดับย่อย 14 ครอบครัว 18 สกุล 30 ชนิด ในบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเล ตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ถึงปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด มีจำนวนความชุกชุมรวมเท่ากับ 1.08×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

จากการศึกษาในครั้งนี้พบโคพีพอดที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ครอบครัว Oithonidae, Paracalanidae และ Acartidae มีจำนวนตัวรวมทุกสถานีเท่ากับ 52.19, 41.61 และ 9.31×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาของ ขวัญเรือน และรุจิรา (2547) พบว่าครอบครัวของโคพีพอดยังคงเป็นกลุ่มเด่นที่พบเช่นเดียวกับในปี 2547 แต่จำนวนตัวรวมของทุกสถานีในฤดูแล้งในปี 2548 มีความชุกชุมมากกว่าในฤดูแล้งในปี 2547 ส่วนสถานีที่ชุกชุมมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง(G6.1) ครอบครัวที่พบเป็นชนิดเด่นได้แก่ Oithonidae, Paracalanidae และ Acartidae เท่ากับ 20.71, 12.80, และ 7.86×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และสถานีที่พบจำนวนของครอบครัวโคพีพอดมากที่สุด 12 ครอบครัว คือสถานีปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง(G6) ครอบครัวของโคพีพอดที่พบน้อย มีจำนวน 8 ครอบครัว ได้แก่ครอบครัว

Centropagidae, Pontellidae, Cyclopidae, Ectinosomidae, Metidae, Corycaidae, Oncaeidae และ Clausidiidae (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ความชุกชุมของครอบครัวโคพีพอดรวมของแต่ละสถานี ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)

ชนิดของโคพีพอดที่พบแพร่กระจายอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มีทั้งสิ้น 18 สกุล 30 ชนิด ในฤดูแล้ง พบว่าสถานีที่มีความชุกชุมของโคพีพอดมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำตราดไกลฝ่ง(G6.1) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำประแสร์ไกลฝ่ง(G1.1) ปากแม่น้ำพังราดไกลฝ่ง(G2.1) และปากแม่น้ำพังราดไกลฝ่ง(G2) เท่ากับ 27.92, 12.52, 11.28, และ 9.58×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบโคพีพอดน้อยคือ ปากแม่น้ำบางปะกงไกลฝ่ง(A1.1) และไกลฝ่ง(A1) เท่ากับ 3.23, และ 0.67×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ชนิดที่พบมีความชุกชุมมากคือ *Paracalanus crassirostris* รองลงมาได้แก่ *Oithona simplex*, *Bestiolina similis*, *Oithona aruensis*, และ *Acartia plumosa* เท่ากับ 29.34, 11.66, 8.77, 8.51, และ 6.70×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนชนิดที่พบเป็นชนิดเด่นมีดังต่อไปนี้

- *Acartia* ทุกชนิดมีการแพร่กระจายและความชุกชุมน้อย ยกเว้นชนิดที่พบมากในสกุลนี้คือ *Acartia plumosa* ที่บริเวณ ปากแม่น้ำตราดไกลฝ่ง(G6.1) เท่ากับ 6.61×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ซึ่งบริเวณปากแม่น้ำอื่นๆ พบการแพร่กระจายและความชุกชุมต่ำกว่า โดยบริเวณปากแม่น้ำตราด ซึ่งมีความเค็มของน้ำ 31 ส่วนในพันส่วน สอดคล้องกับการศึกษาของ Tranter & Abraham (1971) ซึ่งพบว่า *Acartia plumosa* และ *Acartiella sinensis* มีความชุกชุมและมักจะพบอาศัยอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งถ้าเป็นชนิด *Acartia spinicauda* จะทนความเค็มในช่วงกว้างได้ดีจึงสามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งน้ำกร่อยและน้ำเค็ม

- *Paracalanus crassirostris* พบเป็นชนิดเด่นในฤดูแล้งและพบแพร่กระจายทุกสถานี ซึ่งจะพบตัวไม่เต็มวัยในปริมาณมากกว่าตัวเต็มวัย สถานีที่พบมากคือ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6.1) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำพังราดใกล้ฝั่ง(G2.1) และใกล้ฝั่ง(G2) เท่ากับ 10.04, 3.78, 3.27 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบน้อยคือ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เท่ากับ 0.12 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

- *Bestiolina similis* พบมากรองลงมาจาก *Oithona simplex* มีแพร่กระจายทุกสถานีและสถานีที่พบความชุกชุมมากคือ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6.1) ส่วนสถานีที่พบความชุกชุมต่ำคือ ปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E1) เท่ากับ 1.80, และ 0.06 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

- *Oithona* พบโคพีพอดในสกุลนี้ทั้งสิ้น 5 ชนิด ชนิดที่เป็นชนิดเด่นคือ *Oithona simplex* พบแพร่กระจายทุกสถานีรองลงมาจาก *Paracalanus crassirostris* สถานีที่พบความชุกชุมของโคพีพอดชนิดนี้มากคือ ปากแม่น้ำประแสร์ใกล้ฝั่ง(G1.1) และสถานีที่พบความชุกชุมต่ำคือ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เท่ากับ 3.46, และ 0.01 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และโคพีพอด *Oithona aruensis* นั้นพบแพร่กระจายทุกสถานีเช่นกัน สถานีที่พบมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6.1) และสถานีที่พบความชุกชุมต่ำสุดคือ ปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E1) เท่ากับ 2.81, และ 0.03 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ อีกทั้งพบว่าโคพีพอดตัวไม่เต็มวัยของทุกชนิดในสกุลนี้พบแพร่กระจายทุกสถานีและมีค่าเฉลี่ยความชุกชุมรวมทุกสถานีเท่ากับ 0.54 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนชนิดที่พบแพร่กระจายบริเวณสถานีปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E1.1) คือ *Oithona pseudofrigida* เท่ากับ 51 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นชนิดที่ไม่ค่อยพบในบริเวณชายฝั่งทะเลมักอาศัยอยู่ในทะเลลึกและความเค็มของน้ำมากกว่า 30 ส่วนในพันส่วน จากการที่พบโคพีพอดชนิดนี้ในบริเวณปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E1.1) เพียงสถานีเดียวนั้นอาจจะมีผลมาจากกระแสน้ำและคลื่นพัดพาเข้ามาสู่ชายฝั่ง ซึ่งน้ำมีความเค็ม 32 ส่วนในพันส่วน ทำให้สามารถอาศัยอยู่บริเวณดังกล่าวได้

- *Euterpina acutifrons* โคพีพอดชนิดนี้พบทุกสถานี โดยพบสัดส่วนของตัวเต็มวัยและไม่เต็มวัยในปริมาณเกือบเท่าๆ กันมีจำนวนตัวรวมของทุกสถานีเท่ากับ 7.08 x10⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบมากที่สุดที่ปากแม่น้ำพังราดใกล้ฝั่ง(G2.1) และพบปริมาณต่ำบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และใกล้ฝั่ง(A1.1)

-ระยะนอเพเลียสของโคพีพอดทุกชนิด พบแพร่กระจายทุกสถานี สถานีที่พบมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำพังราดไกลฝั่ง(G2.1) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง(G6.1) และไกลฝั่ง(G6) เท่ากับ 3.09, 2.81, และ 2.21×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานีที่พบน้อยคือ ปากแม่น้ำพังราดไกลฝั่ง(G2) เท่ากับ 0.13×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

-ไฟลัมที่พบความหนาแน่นน้อยที่สุดในฤดูแล้งคือ Tentaculata ในกลุ่มของ Actinotroch มีความหนาแน่นของจำนวนตัวรวมที่พบจาก 2 สถานีคือ ปากแม่น้ำจันทบุรีไกลฝั่ง(G4.1) และปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง (G6) เท่ากับ 98 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

-ชนิดของโคพีพอดที่ไม่พบในฤดูแล้งมี 5 ชนิด ได้แก่ *Eucalanus crassus*, *Canthocalanus pauper*, *Centropages osinii*, *Mongolodiptomus botulifer* และ *Oithona oculata*

2. ฤดูฝน

ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูฝน (ตุลาคม 2548) ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำ ของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มีความชุกชุมรวม 2.95×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 15 ไฟลัม 42 กลุ่ม ที่พบมากที่สุดคือไฟลัม Arthropoda รองลงมาได้แก่ Chordata, Chaetognatha และ Mollusca เท่ากับ 0.93, 0.82, 0.81 และ 0.12×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 5) ไฟลัมที่พบน้อยคือ Ctenophora เท่ากับ 0.02×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สถานีที่พบแพลงก์ตอนสัตว์รวมในแต่ละไฟลัมมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำพังราดไกลฝั่ง(G2) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง(G6) ปากแม่น้ำจันทบุรีไกลฝั่ง(G4.1) และปากแม่น้ำตราดไกลฝั่ง(G6.1) เท่ากับ 0.69, 0.34, 0.25, และ 0.23×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานีที่พบน้อยที่สุดคือ ปากแม่น้ำบางปะกงไกลฝั่ง(A1) เท่ากับ 2.66×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งในแต่ละไฟลัมที่พบเด่นๆ มีดังนี้

- ไฟลัม Protozoa ที่พบมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ในไฟลัมเดียวกัน คือ Foraminiferan โดยสถานีที่พบมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำพังราดไกลฝั่ง(G2) เท่ากับ 0.33×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

- ไฟลัม Cnidaria พบแพร่กระจายเกือบทุกสถานี ยกเว้นปากแม่น้ำบางปะกงไกลฝั่ง(A1) และไกลฝั่ง(A1.1) ความชุกชุมรวมของทุกสถานีที่พบ เท่ากับ 8.15×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร กลุ่มที่พบมากในไฟลัมนี้คือ Hydrozoan ซึ่งพบมากที่บริเวณปากแม่น้ำระยองไกลฝั่ง(E1) และไกลฝั่ง(E1.1) เท่ากับ 1.86, และ 1.79×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ บริเวณที่พบมีความเค็มอยู่ระหว่าง 30-31 ส่วนในพันส่วน ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ นิทยา และลัดดา (2004) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์คลาส Hydrozoan มีความชุกชุมสูงสุดในฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นช่วงที่น้ำมีความเค็มลดต่ำสุดเท่ากับ 24.1 ส่วนในพันส่วน

- ไฟล์ม Annelida พบความหนาแน่นของไส้เดือนทะเล มีค่าระหว่าง 0.04 ถึง 3.26×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สถานที่ที่ไม่พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คือ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และปากแม่น้ำพองใกล้ฝั่ง(G2.1) ส่วนสถานที่พบความชุกชุมมากคือ ปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง(G4.1) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6) และใกล้ฝั่ง(G6.1) เท่ากับ $3.26, 2.28$ และ 1.32×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

- ไฟล์ม Rotifera ไม่พบฤดูแล้งพบมากในฤดูฝนที่สถานีปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1.1) และปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง(G4) เท่านั้น และสามารถจำแนกชนิดของโรติเฟอร์ได้ทั้งสิ้น 6 สกุล 12 ชนิด จากบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง(A1) ส่วนสถานีปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง (G4) พบ 2 ชนิด คือ *Brachionus* sp.2 และ *Karatella* sp. (ตารางที่ 2)

- ไฟล์ม Arthropoda เป็นกลุ่มที่พบเป็นชนิดเด่นที่มีความสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารคือ Copepod รองลงมาคือ กลุ่มของสัตว์เศรษฐกิจได้แก่ Decapod, Cladocera และ Cirripedia มีจำนวนตัวรวมทุกสถานีเท่ากับ $74.40, 8.10, 4.77$ และ 2.61×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานที่ที่พบโคพิพอดมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6) และปากแม่น้ำพองใกล้ฝั่ง(G2) เท่ากับ 22.05 , และ 12.46×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ รวมทั้งกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจนั้นพบการแพร่กระจายอยู่ทุกสถานี ส่วนชนิดที่มีความสำคัญในระบบของห่วงโซ่อาหารหรือมีการนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์ 2 ชนิด คือ *Moina* sp. และ *Daphnia* sp. ซึ่งพบเฉพาะปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และใกล้ฝั่ง(A1.1) เท่านั้น และความเค็มมีค่าอยู่ในระหว่าง 0-3 ส่วนในพันส่วน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ Paranagua et al (2005) พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มของคลาโดเซอราจากบริเวณปากแม่น้ำ Capibaribe ของบราซิล พบคลาโดเซอรา 6 สกุล ได้แก่ *Penilia*, *Diaphanosoma*, *Chydorus*, *Ceriodaphnia*, *Ilyocryptus*, และ *Moina* ซึ่งสกุลที่พบมากที่สุดที่สถานีตอนบนของแม่น้ำขณะน้ำลง คือ *Moina* เท่ากับ 49 % ในบริเวณดังกล่าวมีค่าความเค็มระหว่าง 0.05-36.09 ส่วนในพันส่วน และในเวลาน้ำขึ้นจะพบสกุลของ *Penilia* เพียงสกุลเดียวเท่านั้น (ภาพที่ 6)

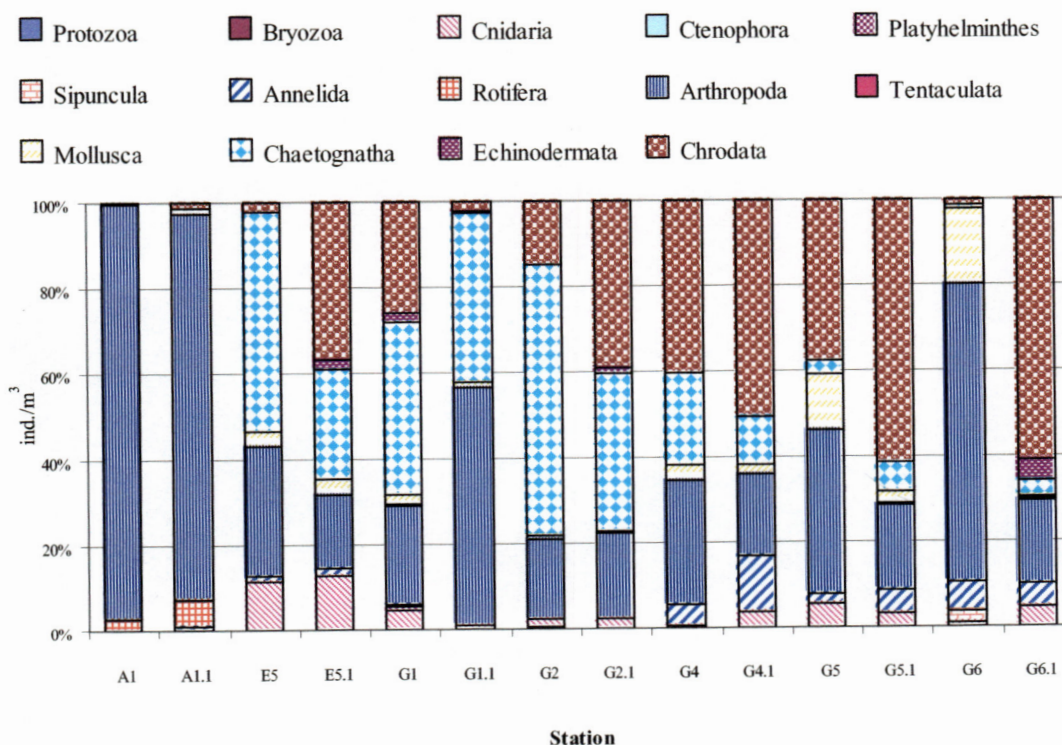
- ไฟล์ม Mollusca พบหอยฝาเดียวและหอยสองฝามีการแพร่กระจายทุกสถานี มีความชุกชุมรวมของทั้งสองชนิดในฤดูนี้เท่ากับ 0.12×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร พบมากที่สถานีปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6) และพบน้อยทั้งหอยฝาเดียวและหอยสองฝาที่สถานีปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เท่ากับ 6.08 และ 0.002×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

- ไฟล์ม Chaetognatha พบแพร่กระจายเกือบทุกสถานี ยกเว้นสถานีปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และใกล้ฝั่ง(A1.1) พบความชุกชุมรวมของทุกสถานีรองมาจากไฟล์ม Chordata เท่ากับ 0.81

$\times 10^6$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร พบมากที่สุดที่สถานีปากแม่น้ำพังราดไกล่ฝ่ง(G2) เท่ากับ 0.44×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

- ไฟล์ม Chordata ส่วนใหญ่เป็นพวก Larvaceans พบหนาแน่นตั้งแต่สถานีปากแม่น้ำระยองไกล่ฝ่งถึงปากแม่น้ำตราดไกล่ฝ่ง แต่ไม่พบที่ปากแม่น้ำบางปะกงไกล่ฝ่ง(A1) และไกล่ฝ่ง(A1.1) ส่วนลูกปลาวัยอ่อนพบมากที่สุดที่สถานีปากแม่น้ำตราดไกล่ฝ่ง(G6) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกงไกล่ฝ่ง(A1.1) เท่ากับ 0.46 และ 0.12×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานีปากแม่น้ำบางปะกงไกล่ฝ่ง(A1) และไกล่ฝ่ง(A1.1) พบสัตว์น้ำในกลุ่ม Chordata เพียงกลุ่มเดียวคือ ลูกปลาวัยอ่อน นอกจากนั้นไข่ปลายังพบมากที่สุดที่สถานี ปากแม่น้ำเวฬุไกล่ฝ่ง(G5.1) เท่ากับ 0.77×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และยังมีสัตว์ในกลุ่ม Thaliacea พบแพร่กระจายบริเวณปากแม่น้ำของจังหวัดระยองและจันทบุรี สถานีที่มีความชุกชุมมากคือ ปากแม่น้ำพังราดไกล่ฝ่ง(G2.1) เท่ากับ 6.03×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

- ไฟล์มที่พบความหนาแน่นน้อยที่สุดในฤดูฝนคือ Bryozoa มีค่าระหว่าง 15 ถึง 85 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

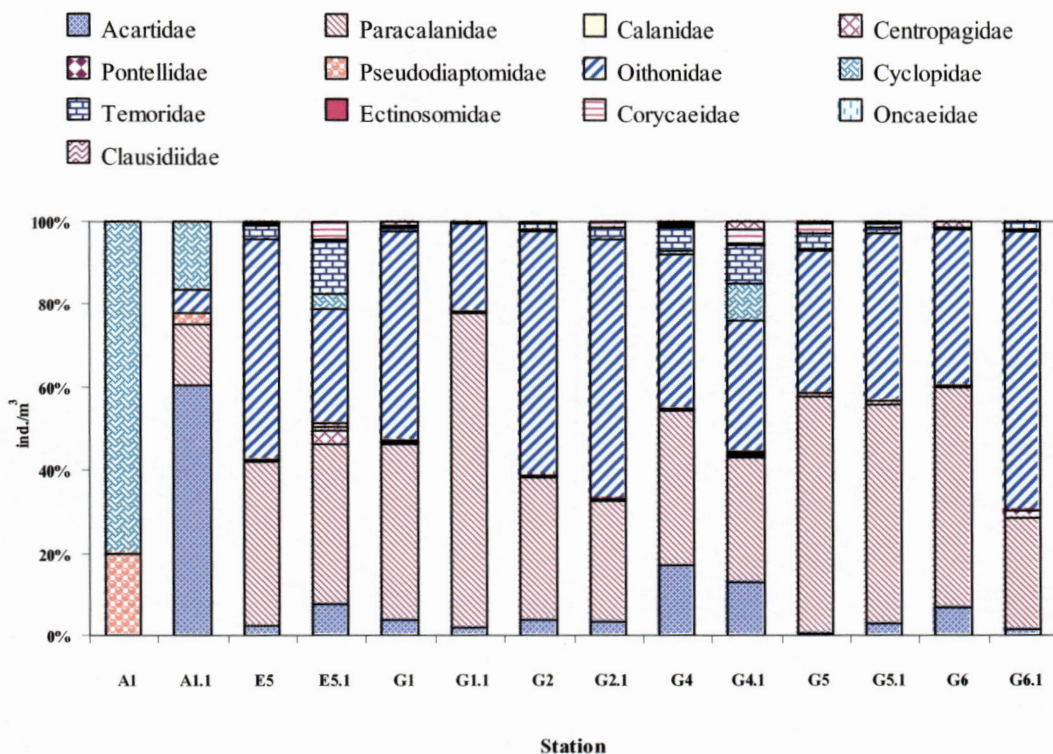


ภาพที่ 6 การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละไฟล์ม ในฤดูฝน

(ตุลาคม 2548)

การแพร่กระจายและความชุกชุมของโคพีพอดในฤดูฝน

ในฤดูฝนพบโคพีพอด 4 อันดับย่อย 13 ครอบครัว 18 สกุล 28 ชนิด ในบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลจังหวัดฉะเชิงเทราถึงตราด โคพีพอดที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ครอบครัว Paracalanidae, Oithonidae, และ Acartidae เท่ากับ 24.37 , 22.62 และ 5.57×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานที่ที่ชุกชุมมากที่สุดได้แก่ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6) รองลงมาคือ ปากแม่น้ำพังราดใกล้ฝั่ง(G2) ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1.1) และปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E5) เท่ากับ 22.05 , 12.46 , 7.0 และ 5.02×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการแพร่กระจายในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงถึงปากแม่น้ำตราด พบว่าครอบครัว Paracalanidae, Oithonidae, และ Acartidae ไม่ปรากฏในสถานีปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) แต่จะพบครอบครัว Pseudodiaptomidae และ Cyclopidae ชุกชุมแทนที่ (ภาพที่ 7) และมีค่าระดับความเค็มอยู่ระหว่าง 0-32 ส่วนในพันส่วน (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 7 ความชุกชุมของครอบครัวโคพีพอดรวมของแต่ละสถานี ในฤดูฝน (ตุลาคม 2548)

ชนิดของโคพีพอดที่พบมีการแพร่กระจายอยู่บริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงใต้ทั้งสิ้น 18 สกุล 28 ชนิด ในฤดูฝนพบว่าผลรวมของชนิดที่มีความชุกชุมมากที่สุดในทุกสถานีคือ โคพีพอดระยะนอเพเลียส รองลงมาได้แก่ immature *Paracalanus* และ immature *Oithona* เท่ากับ 18.03, 14.01, และ 10.05×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งแต่ละชนิดที่พบเป็นชนิดเด่นดังต่อไปนี้คือ

- *Acartia plumosa* พบชุกชุมในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน โดยฤดูฝนพบมากที่ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1.1) ส่วนฤดูแล้งพบมากที่ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6.1) ค่าความเค็มของน้ำทะเลที่วัดได้ในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และใกล้ฝั่ง(A1.1) อยู่ระหว่าง 0-3 ส่วนในพันส่วน ซึ่งพบว่ามีความเค็มต่ำกว่าบริเวณปากแม่น้ำอื่นๆ และในกรอบคร่าวเดียวกันยังพบว่า *Acartiella sinensis* เป็นชนิดเด่นในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1.1) เท่ากับ 1.45×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และไม่พบโคพีพอดชนิดนี้ที่สถานีอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Oris and Ohtsuka (1999) โคพีพอดชนิด *Acartiella sinensis* ปรากฏเป็นครั้งแรกในเดือนตุลาคม ค.ศ.1993 ของปากแม่น้ำ San Francisco Estuary ที่ความเค็มต่ำ และเป็นชนิดที่พบในเอเชีย จากบริเวณปากแม่น้ำจำนวน 8 แห่ง ส่วนปริมาณความชุกชุมรวมของตัวไม่เต็มวัยในกรอบคร่าวนี้จะมีมากกว่าตัวเต็มวัย และพบในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง โดยมีปริมาณเท่ากับ 2.53×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

- *Paracalanus crassirostris*, *Bestiolina similis* และ *Acrocalanus gibber* ทั้ง 3 สกุล พบแพร่กระจายเกือบทุกสถานี ยกเว้นปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เนื่องจากค่าความเค็มของน้ำทะเลมีค่าเท่ากับ 0 ส่วนในพันส่วน ซึ่งโคพีพอดชนิดนี้ไม่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศที่เป็นน้ำจืด ส่วนใหญ่จะชุกชุมที่ความเค็ม 27-32 ส่วนในพันส่วน (Wellershaus, 1969) อีกทั้งกรอบคร่าวนี้มีความชุกชุมรวม 3 สกุล อยู่ระหว่าง $0.20-9.69 \times 10^4$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

- *Pseudodiaptomus bispinosus* เป็นชนิดที่พบมากบริเวณชายฝั่งและปากแม่น้ำที่ค่าความเค็มไม่สูงมากนัก ส่วนชนิด *Mongolodiaptomus botulifer* จากการศึกษาก็พบที่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และใกล้ฝั่ง(A1.1) เท่านั้น มีค่าระดับความเค็มเท่ากับ 0 ส่วนในพันส่วน ส่วนสถานีปากแม่น้ำอื่นๆ ยังไม่เคยปรากฏว่ามีโคพีพอดชนิดนี้อาศัยอยู่

- *Oithona* พบทั้งสิ้น 6 ชนิด โดยพบตัวเต็มวัยน้อยกว่าตัวไม่เต็มวัย ซึ่งมีความชุกชุมของตัวไม่เต็มวัย เท่ากับ 10.05×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในบริเวณสถานีปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) ที่มีความเค็มเท่ากับ 0 ส่วนในพันส่วน จะไม่พบโคพีพอดสกุลนี้เลย ส่วนชนิดที่มักจะไม่น่าพบในบริเวณปากแม่น้ำแต่จะพบมากในบริเวณที่มีความเค็มและความลึกสูงคือ *Oithona pseudofrigida* และ *Oithona nana*

- *Mesocyclops aequatorialis* พบระยะตัวไม่เต็มวัยมากกว่าตัวเต็มวัยและมักจะพบตัวไม่เต็มวัยที่บริเวณที่มีค่าความเค็มต่ำ โดยมีความชุกชุมรวมทุกสถานีเท่ากับ 1.06×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบเป็นชนิดเด่นของบริเวณ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1.1) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) และปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง(G4.1) เท่ากับ 0.72 , 0.40 , และ 0.27×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

- *Euterpina acutifrons* พบแพร่กระจายเกือบทุกสถานีของปากแม่น้ำที่มีค่าความเค็มมากกว่า 12 ส่วนในพันส่วน ยกเว้นสถานีปากแม่น้ำบางปะกง ที่มีค่าความเค็มต่ำ จะสอดคล้องกับรายงานของ ขวัญเรือน และรุจิรา (2548) ที่พบโคพีพอดชนิดนี้จากบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีค่าความเค็มมากกว่า 16 ส่วนในพันส่วน และจะไม่พบโคพีพอดชนิดนี้ที่บริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งตรงกับรายงานของ Sarkar et al (1986); Luis et al (2003) พบว่าเมื่ออุณหภูมิ ความเค็ม และค่าคลอโรฟิลล์เอ เพิ่มขึ้น โคพีพอดชนิดนี้มีความชุกชุมมากและสามารถทนความเค็มช่วงกว้างได้ดี

-ระยะนอพลีซของทุกชนิด พบแพร่กระจายทุกสถานีมากเป็นอันดับ 3 ซึ่งมีจำนวนตัวรวมเท่ากับ 18.03×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูแล้งพบว่าปริมาณใกล้เคียงกัน

-ชนิดของโคพีพอดที่ไม่พบในฤดูฝนจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *Acartia spinicauda*, *Calanopia* sp., *Centropages tenuiremis*, *Labidocera rotunda*, *Labidocera* sp., *Pseudodiaptomus annandalei* และ *Metis* sp.

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเล
ภาคตะวันออก ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน (ตุลาคม 2548)

Phylum	Taxon/Stage	จำนวน ($\times 10^4$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)	
		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
Protozoa	<i>Noctiluca scintillans</i>	9.16	0.05
	<i>Globigerina</i> sp.	0.21	0.002
	Foraminiferan	0.004	0.39
Bryozoa	Bryozoa larvae	0.18	0.02
Cnidaria	Hydromedusae	23.32	8.15
	<i>Obelia</i> sp.	0.13	0.01
	Siphonophora	0.31	1.78
Ctenophora	Comb jellies	0.19	0.03
Platyhelminthes	Unidentified Flatworm	1.57	0.11
Nematoda	Nematoda	1.05	0
Sipunculida	Sipunculida larvae	0.95	0.98
Annelida	Polychaete larvae	92.30	10.11
Rotifera	<i>Brachionus falcatus</i>	0	0.05
	<i>Brachionus calyciflorus</i>	0	0.04
	<i>Brachionus forficula</i>	0	0.007
	<i>Brachionus urceolaris</i>	0	0.03
	<i>Brachionus</i> sp1.	0	0.04
	<i>Brachionus</i> sp2.	0	0.001
	<i>Lecane</i> sp.	0	0.02
	<i>Filinia</i> spp.	0	0.06
	<i>Trichocera</i> sp.	0	0.003
	<i>Karatella valga</i>	0	0.34
	<i>Karatella</i> sp.	0	0.005
	<i>Testudinella</i> sp.	0	0.002

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Phylum	Taxon/Stage	จำนวน (X10 ⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)	
		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
Arthropoda	<i>Moina</i> sp.	0	2.17
	<i>Daphnia</i> sp.	0	0.13
	Cladocera	0.20	4.77
	Amphipoda	3.31	0.88
	Cyprid, Cirripedia larvae	4.42	2.61
	Cumacean	0.23	0.04
	Copepoda	108.71	74.40
	Euphausiacea	1.75	0.44
	Mysidacea	0.17	0.03
	<i>Acetes</i> sp.	0.34	0
	<i>Lucifer</i> sp.	0.006	0
	Isopoda	0.41	0.01
	Ostracoda	0.16	0.02
	Decapoda	92.45	8.10
Tentaculata	Actinotrocha	0.009	0.22
Mollusca	Bivalvia larvae	5.84	7.01
	Gastropod larvae	5.33	5.73
Chaetognatha	<i>Sagitta</i> spp.	32.15	81.85
Echinodermata	Pluteus larvae	0.22	0.03
	Echinopluteus	0.04	0.10
	Ophiopluteus	0.14	1.07
	Bipinnaria larvae	0.03	0.10
	Asteroidea larvae	0	0.85
	Pentacrinoïd larvae	0	0.01
	Tadpole larvae	5.26	0.03
Chordata	<i>Fritillaria</i> sp.	0.08	0.23

๕๙๒.๙๗๖

๗๒๗๔ ๗

๒๕๔๘

๗. ๔

249111

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Phylum	Taxon/Stage	จำนวน (X10 ⁴ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)	
		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
Chordata	<i>Oikopleura</i> sp.	65.69	72.47
	<i>Doliolum</i> sp.	0	0.39
	Thaliacea	0	6.79
	Amphioxus	0	0.01
	Fish larvae	9.46	0.99
	Fish eggs	0.88	1.33
Total		4.66X10 ⁶	2.95 X10 ⁶

สรุปผลการศึกษา

การศึกษากาการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำ 7 สาย ของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548 ในฤดูแล้ง และฤดูฝน พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์รวม 15 ไฟลัม 44 กลุ่ม แต่ละไฟลัมมีจำนวนดังต่อไปนี้ ไฟลัม Protozoa มีจำนวน 3 กลุ่ม ไฟลัม Bryozoa มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Cnidaria มีจำนวน 3 กลุ่ม ไฟลัม Ctenophora มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Platyhelminthes มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Sipunculida มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Annelida มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Rotifera มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Arthropoda มีจำนวน 14 กลุ่ม ไฟลัม Tentaculata มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Mollusca มีจำนวน 2 กลุ่ม ไฟลัม Chaetognatha มีจำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Echinodermata มีจำนวน 6 กลุ่ม และไฟลัม Chordata มีจำนวน 8 กลุ่ม

การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์พบแพร่กระจายทุกสถานีทั้ง 2 ฤดูกาล กลุ่มที่พบเป็น ชนิดเด่นในฤดูแล้งเป็นกลุ่มของสัตว์เศรษฐกิจ คือ Decapoda รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารได้แก่ Copepoda, *Oikopleura*, Polychaete, และ *Sagitta* ส่วนฤดูฝนกลุ่มที่พบเป็นชนิดเด่นในฤดูฝนเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารได้แก่ *Sagitta*, Copepoda, *Oikopleura*, และ Polychaete ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งพบจำนวนตัวรวมมากกว่า ฤดูฝน เท่ากับ 4.66 และ 2.95×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

ฤดูแล้งพบว่าสถานีที่มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์รวมในแต่ละไฟลัมมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง(E1) รองลงมาคือ ปากแม่น้ำประแสร์ใกล้ฝั่ง(G1.1) ปากแม่น้ำพังราดใกล้ฝั่ง(G2.1) และปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง(G4) เท่ากับ 0.64 , 0.57 , 0.53 และ 0.53×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบน้อยที่สุดได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เท่ากับ 2.17×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และในฤดูฝนนั้นสถานีที่พบแพลงก์ตอนสัตว์รวมในแต่ละไฟลัมมากที่สุดคือ ปากแม่น้ำพังราดใกล้ฝั่ง(G2) รองลงมาได้แก่ ปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6) ปากแม่น้ำจันทบุรีใกล้ฝั่ง(G4.1) และปากแม่น้ำตราดใกล้ฝั่ง(G6.1) เท่ากับ 0.69 , 0.34 , 0.25 , และ 0.23×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานีที่พบน้อยที่สุดคือ ปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง(A1) เท่ากับ 2.66×10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

พบจำนวนชนิดรวมของโคพีพอดในฤดูแล้งและฤดูฝน 34 ชนิด จำนวนที่พบในฤดูแล้ง จำนวน 4 Suborder แต่ละ Suborder มีดังนี้ Suborder Calanoida มีจำนวน 5 ครอบครัว 10 สกุล 17 ชนิด Suborder Cyclopoida มีจำนวน 2 ครอบครัว 2 สกุล 6 ชนิด Suborder Harpacticoida มีจำนวน 2 ครอบครัว 2 สกุล 2 ชนิด และ Suborder Poecilostomatoida มีจำนวน 4 ครอบครัว 4 สกุล 5 ชนิด ส่วนในฤดูฝนพบจำนวน 4 Suborder เช่นกันแต่ละ Suborder มีดังนี้ Suborder Calanoida มีจำนวน

6 ครอบครัว 11 สกุล มีจำนวน 15 ชนิด Suborder Cyclopoida มีจำนวน 2 ครอบครัว 2 สกุล 7 ชนิด Suborder Harpacticoida มีจำนวน 2 ครอบครัว 2 สกุล 2 ชนิด และ Suborder Poecilostomatoida มีจำนวน 3 ครอบครัว 3 สกุล 4 ชนิด และพบไรติเฟอร์ในฤดูฝน มีจำนวน 6 สกุล 12 ชนิด และยังพบโคพีพอดมีการแพร่กระจายและความชุกชุมในฤดูแล้ง 4 อันดับย่อย 14 ครอบครัว 18 ชนิด 30 สกุล ชนิดเด่นได้แก่ *Paracalanus crassirostris*, *Oithona simplex*, *Bestiolina similis* และ *Oithona aruensis* ตามลำดับ ส่วนฤดูแล้งพบ แล้ง 4 อันดับย่อย 13 ครอบครัว 18 สกุล 28 ชนิด ชนิดเด่นได้แก่ Nauplius copepods, immature *Paracalanus* และ immature *Oithona* ตามลำดับ

ชนิดของโคพีพอดที่ไม่พบในฤดูแล้งจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Eucalanus crassus*, *Canthocalanus pauper*, *Centropages osinii*, *Mongolodiptomus botulifer*, และ *Oithona oculata* ส่วนชนิดของโคพีพอดที่ไม่พบในฤดูฝนจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ *Acartia spinicauda*, *Calanopia* sp., *Centropages tenuiremis*, *Labidocera rotunda*, *Labidocera* sp., *Pseudodiptomus annandalei* และ *Metis* sp.

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2545. โครงการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษและการประเมินความเสี่ยงต่อระบบนิเวศทางทะเล. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- _____. ม.ป.ป. การตรวจเฝ้าระวังปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในประเทศไทย. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- ขวัญเรือน ปิ่นแก้ว. 2545. การศึกษาการแพร่กระจายของโคพีพอดบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำภาคตะวันออกของอ่าวไทย. หน้า 69-83. ในรายงานการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2544. การศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. 239 น.
- ขวัญเรือน ศรีนุ้ย และ รุจิรา แก้วกิ่ง. 2548. การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2547. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา. 78 น.
- จุมพล สงวนสิน. 2532. สัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ช่องแสมสาร-ตราด). เอกสารวิชาการฉบับที่ 18 ศูนย์พัฒนาประมงแห่งเอเชียตะวันตก กองประมงทะเล กรมประมง. 50 น.
- จิรวรรณ สัมฤทธิ์ดี. 2546. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกงถึงศรีราชา. ปัญหาพิเศษการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, ภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา. 74 หน้า.
- นิตยา วุฒิเจริญมงคล และ ถัดดา วงศ์รัตน์. 2547. ความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์คลาสไฮโดรซัว (Planktonic Hydrozoan, Class Hydrozoa) ในอ่าวไทยตอนบน. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ ปีที่3 ฉบับพิเศษ1 . 27-44 น.
- สมถวิล จิตตวร, วิภูษิต มั่นทจิตร และ วรวิทย์ ชีวาพร. 2533. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งตะวันออก. ภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมพิศ เพือกสะอาด. 2542. การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี.ปริญญาโทนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เสาวภา อังสุภาณิช. 2540. การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเลสาบสงขลา. วารสารสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 29(1). 27-47 น.

สุนีย์ สุวภิพันธุ์. 2527. แพลงก์ตอนในอ่าวไทย. วิจัยประมงทะเล, กองประมงทะเล, กรมประมง.
78 หน้า.

สุรพล สุคารา และอัจฉราภรณ์ อุดมกิจ. 2527. การกระจายตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดที่สำคัญใน
อ่าวไทยตอนใน. การสัมมนาครั้งที่ 3 การวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตรใน
น่านน้ำไทย. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. น. 425-435.

สุทธิชัย เตมียวณิชย์. 2527. การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่ง
ทะเลตะวันออกของอ่าวไทยตอนใน. การสัมมนาครั้งที่ 3 การวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพ
ทรัพยากรมีชีวิตรในน่านน้ำไทย. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. น. 254-257.

สาธิต โกวิทวที เนาวรรณ์ เอี่ยมสุโร และสมพงษ์ ดุลย์จินดาชบาพร. 2531. การเปลี่ยนแปลง
ประชากรแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกบริเวณแหลมฉบัง จังหวัด
ชลบุรี. เอกสารงานวิจัย สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บาง
แสน. 14 น.

สุพินทิพย์ ทองศรี. 2456. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
จังหวัดระยอง. ปัญหาพิเศษการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต, ภาควิชาวาริชศาสตร์,
คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา. 50 หน้า.

ละออศรี ตีระเดชา และ ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์. 2526. แพลงก์ตอนในปากแม่น้ำท่าจีน. รายงาน
การสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 8-11 กันยายน 2525 ณ
โรงแรมบางแสน จังหวัดชลบุรี. น. 428-442.

อานนท์ อุปปลัดลักษ์ และ เสาวภา อังสุภาณิช. 2538. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ใน
ภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อนุสิทธิ์ กิจวิสาระ. 2542. การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลพัทยา จังหวัดชลบุรี.
ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

Astthor, G. and Olafur, S. A. 1995. Seasonal Cycle of Zooplankton Southwest of Island. Journal
of Zooplankton Research. 17(10). 1959-1976.

Abraham, S. 1971. Coexistence of Species of Acartiidae (copepoda) in the Cochin Backwater,
Monsoonal Estuarine Lagoon. Marine Biology 11, 222-241.

Brodsky, K.A. 1950. Calanoida of the Far Eastern Seas and Polar Basin of the USSR. Keys to the
Fauna of the USSR. (Russian Israel Program Science, Translator). Jerusalem : Izdatel
Akad Nauk SSSR Moskva-Leningrad.

- Brodsky, K.A. 1967. Calanoida of the Far Eastern Seas and Polar Basin of the USSR. Keys to the Fauna of the USSR. (Russian Israel Program Science, Translator). Jerusalem : Izdatel Akad Nauk SSSR Moskva-Leningrad 424-425.
- Deboyd, L. S. and Kevin, B. J. 1996. A Guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larva.(2). USA: Kendall/Hunt.
- Daniel, J. G. and Potter, L. C. 2004. Composition, Distribution and Seasonal Abundance of Zooplankton in a Shallow, Seasonally Closed Estuary in Temperature Australia . Estuary, Coastal and Shelf Science. 41(2).117-135
- Fleminger, A., Othman, B.H.R., and Greenwood, J.G. 1982. The *Labidocera pectinata* Group : an Indo-West Pacific lineage of Planktonic Copepods With Descriptions of Two New Species. Journal of Plankton Research 4 (2), 245-270 .
- Froneman, P. W. 2004. Zooplankton Community Structure and Biomass in a Southern African Temporarity Open/Closed Estuary. Estuary, Coastal and shelf science. 60, 125-132
- Ferreira, M.A. Pardal, A.I. Lillebø, P.G. Cardoso and Marques, J.C. 2004. Population Dynamics of *Cyathura carinata* (Isopoda) in a Eutrophic Temperate Estuary. Estuary, Coastal and Shelf Science. 61(4), 669-677.
- Huys, R., and Boxshall, G.A. 1991. Copepod evolution. London : The Natural History Museum Cromwell Road.
- Nishida, S. 1985. Taxonomy and distribution of the Family Oithonidae (Copepoda, Cyclopoida) in the Pacific and Indian Oceans. Bulletin of the Ocean Research Institute University of Tokyo. 20, 1-167.
- Pinkaew, K., Nishida, S., and Terazaki, M. 1997. Distribution of Zooplankton in the Bangpakong River Estuary and off Sriracha Coast, the Gulf of Thailand, With Special Reference to Copepods. Proceedings of the Eight Joint Seminar on Marine Science,Bangkok. p.104-114.
- Paranagua, M.N., Neumann-Leitao, S., Nogueira-Paranhos, J.D., Silva, T.A. and Matsumura-Tundisi, T. 2005. Cladocerans (Branchiopoda) of a Tropical Estuary in Brazil. Brazil Journal Biology. 65 (1), 107-115.
- Reddy, Y.R. and Radhakrishna, Y. 1982. Redescription and/or Remarks on Four Species of *Pseudodiaptomus* Herrick (Copepoda: Calanoida) From South India. Hydrobiologia. 87(3), 255-271.
- Sekiguchi, H. Saito, H. and Nakao, H. 1991. Spatial and Temporal Distributions of Planktonic and Benthic Phases of Bivalves in a Tidal Estuary. Bull. Jap. Assoc. Benthology, 40: 11-21.

- Sarkar, S.K., Singh, B.N. and Choudhury, A. 1986. Seasonal Distribution of Copepods in the Hooghly Estuary, Northern Bay of Bengal. *Indian Journal of Marine Sciences*. 15: 177-180.
- Suwanrumpha, W. 1987. A key for the Identification of Copepods Collected in the Gulf of Thailand Waters. Marine Fisheries Laboratory Marine Fisheries Division, Department of Fisheries. Technical Paper No. 29/4
- Shen, C. J. & Song, D. X. 1979. Calanoida In: Fauna Sinica Crustacea. Freshwater Copepoda. Peking: Science Press.
- Siokou, F. 1996. Zooplankton Annual Cycle in a Mediterranean Coastal Area. *Journal of Plankton Research*, 18(2), 203-223.
- Tranter, D. J, Abraham, S. 1971. Coexistence of Species of Acartiidae (Copepoda) in the Cochin Backwater, Monsoonal Estuarine Lagoon. *Marine Biology*, 11(3): 222-241.
- Tan, Y. Huang, L. Chen. Q. and Huang, X. 2004. Seasonal Variation in Zooplankton Composition and Grazing Impact on Phytoplankton Standing Stock in the Pearl River Estuary, China. *Continental Shelf Research*, 24(16).
- Thaithawon, L. Saranya, R. Ajcharaporn, P. and Ken, F. 2003. Effect of Salinity and Temperature on Growth of the Symbiotic *Pedinomonas noctilucae*. Proceeding of the First Joint Seminar on Coastal Oceanography, Chiang Mai, Thailand.
- Ueda, H. and Hiromi, J. 1987. The *Acartia plumosa* Species Group (Copepoda, Calanoida) With a description of *A. tropica*. *Crustaceana*, 53(3), 225-236.
- Ulisses, M. Azeitero, M. and Marques, J. C. 1999. Temporal and Spatial Structure in the Suprabentic. Community of a Shallow Estuary (Western Portugal: Mondego River Estuary). *Acta oecologica*, 20(4), 333-342.
- Walter, T. C. 1984. New Species of *Pseudodiaptomus* From the Indo-Pacific, With a Clarification of *P. aurivilli* and *P. mertoni* (crustacea:copepoda:calanoida). *Proceeding Biology Society of Washington*. 97(2), 369-391.
- Walter, T.C. 1986. New and Poorly Known Indo - Pacific Species of *Pseudodiaptomus* (copepoda : Calanoida), With a Key to the Species Groups. *Journal of Plankton Research*, 8(1), 129 -168.
- Walter, T.C. 1987. Review of the Taxonomy and Distribution of the Demersal Copepod Genus *Pseudodiaptomus* (Calanoida : Pseudodiaptomidae), From Southern Indo-West Pacific Water. *Australian Journal of Freshwater Research*, 38, 363-396.
- Walter, T.C. 1989. Review of the New World Species of *Pseudodiaptomus* (Copepoda : Calanoida), With a Key to the Species. *Bulletin of Marine Science*, 45(3), 590-628.

- Wellershaus, S. 1969. On the Taxonomy of Planktonic Copepoda in the Cochin Backwater (a South Indian Estuary). Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven. S. 245-286.
- Wellershaus, S. 1970. On the Taxonomy of Some Copepoda in Cochin Backwater (a South Indian estuary). Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven. 12, 463-490.
- Wellershaus, S. 1969. On the taxonomy of planktonic copepoda in the Cochin Backwater (a South Indian Estuary). Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven, 11, 245-286.
- Yamaji, I. 1986. Illustrations of the Marine Plankton of Japan. Hoikusha Publishing, Tokyo.
- Zaballa, J. and Gaudy, R. 1996. Seasonal Variation in the Zooplankton and in the Population Structure of *Acartia tonsa* in very Eutrophic Area: La Habana Bay (Cuba). Journal of Plankton Research. 18(7), 1123-1135.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ความถูกต้องของเพลงก่อนสัตว์จากบริเวณปากแม่น้ำภาคตะวันออก

ตาราง ก-1 การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) จากบริเวณปากแม่น้ำชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)

	Phylum	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Protozoa	<i>Noctiluca scintillans</i>	3,348	42,557	40,644	4,899	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91,616	6,544
	<i>Globigerina</i> sp.	0	0	0	0	0	53	944	44	21	21	0	1,032	0	0	2,116	151
	Foraminiferan	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	0	0	0	0	43	3
Bryozoa	Bryozoa larvae	779	230	152	0	0	53	0	222	0	0	139	238	57	0	1,870	134
Cnidaria	Hydromedusae	844	3,462	6,457	1,629	195,801	9,328	1,805	1,063	4,752	1,971	1,710	2,429	1,089	900	233,241	16,660
	<i>Obelia</i> sp.	0	0	51	285	0	106	0	866	0	0	0	79	0	0	1,387	99
	Siphonophora	0	0	0	3,198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,198	228
Ctenophora	Comb jellies	0	766	0	600	0	0	0	367	0	179	0	0	0	0	1,912	137
Platyhelminthes	Unidentified Flatworm	0	0	0	0	0	0	0	0	7,875	0	7,875	0	0	0	15,750	1,125
Nematoda	Nematoda	0	0	101	0	741	9,259	83	0	43	43	139	0	38	117	10,563	755
Sipunculida	Sipunculida larvae	121	0	1,657	0	2,650	5,128	0	0	0	0	0	0	0	0	9,556	683
Annelida	Polychaete larvae	653	2,376	283,483	57,681	7,867	7,809	4,182	36,752	232,565	7,977	227,784	7,574	26,508	19,812	923,022	65,930
Arthropoda	Cladocera	0	0	1,657	130	0	0	238	44	0	0	0	0	0	0	2,069	148
	Amphipoda	0	533	0	0	6,007	25,628	448	0	0	0	0	564	0	0	33,180	2,370
	Cirripedia larvae	1,198	5,640	3,001	260	1,044	1,746	5,502	3,654	5,910	3,568	2,550	1,190	275	8,713	44,251	3,161
	Cumacean	0	262	0	0	0	1,847	0	0	0	0	0	0	290	0	2,399	171
	Copepoda	6,774	32,376	33,184	38,289	34,611	125,233	95,830	112,889	69,231	63,473	69,444	73,174	53,321	279,298	1,087,127	77,652
	Euphausiacea	0	0	0	125	0	17,390	0	0	0	0	0	0	0	0	17,515	1,251
	Mysidacea	607	0	0	0	0	0	685	0	0	0	0	500	0	0	1,792	128
	<i>Acetes</i> sp.	0	0	0	2,116	0	0	224	0	562	0	562	0	0	0	3,464	247

ตาราง ก-1 (ต่อ)

	Phylum	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Arthropoda	<i>Lucifer</i> sp.	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	5
	Isopoda	43	38	0	84	303	635	808	133	750	128	691	0	0	526	4,140	296
	Ostracoda	0	0	0	0	384	686	0	590	0	0	0	0	0	0	1,660	119
	Decapoda	1,443	26,014	15,379	48,775	10,755	254,961	85,065	339,262	10,724	4,298	10,532	93,539	5,550	18,270	924,567	66,041
Tentaculata	Actinotrocha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	19	0	98	7
Mollusca	Bivalvia larvae	360	881	1,111	1,209	67	2,751	1,028	4,800	3,056	3,056	11,875	6,349	10,115	11,813	58,471	4,177
	Gastropod larvae	418	1,073	1,414	472	2,458	7,672	4,056	2,578	8,761	8,761	5,435	4,127	651	5,497	53,371	3,812
Chaetognatha	<i>Sagitta</i> spp.	629	10,596	11,538	18,982	1,279	21,882	13,047	11,439	66,195	27,321	71,567	19,309	13,427	34,353	321,563	22,969
Echinodermata	Pluteus larvae	14	353	1,665	0	0	0	0	0	43	43	0	0	115	0	2,232	159
	Echinopluteus	14	38	0	0	0	0	83	355	0	0	0	0	0	0	491	35
	Ophiopluteus	0	0	51	84	0	0	0	311	235	235	0	0	536	0	1,453	104
	Bipinnaria larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	393	0	0	0	393	28
Chordata	Tadpole larvae	0	262	0	0	700	0	0	0	51,024	705	0	0	0	0	52,691	3,764
	<i>Fritillaria</i> sp.	0	0	657	185	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	886	63
	<i>Oikopleura</i> sp.	4,227	65,311	243,449	26,325	172,337	54,958	18,585	5,727	37,855	9,960	10,339	2,949	843	4,109	656,975	46,927
	Amphioxus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fish larvae	200	1,057	800	786	1,279	28,029	10,825	10,290	31,837	3,250	714	3,957	1,307	364	94,695	6,764
	Fish eggs	79	0	0	843	0	0	478	7,310	0	179	0	0	0	0	8,889	635
Total		21,751	193,825	646,450	207,024	438,450	575,155	243,916	538,743	531,459	135,188	421,749	217,091	114,142	383,772	4,668,715	333,480

ตาราง ก-3 ผลรวมของครอบครัวโคพีพอด (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) จากบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)

Family	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Acartidae	360	881	354	1,583	269	423	1,375	1,200	2,308	1,285	1,076	1,269	2,069	78,655	93,108	6,651
Paracalanidae	1,933	11,878	7,526	10,391	10,369	41,476	43,376	44,178	14,124	25,348	35,625	31,429	10,462	128,070	416,185	29,727
Centropagidae	0	230	0	0	0	0	125	0	21	0	0	0	0	0	376	27
Pontellidae	0	0	0	17	0	106	125	133	192	139	69	476	919	0	2,177	155
Pseudodiaptomidae	101	345	51	51	303	1,535	875	222	1,496	173	2,500	1,746	344	409	10,151	725
Oithonidae	2,394	13,334	7,931	12,042	10,942	43,540	45,875	45,734	18,141	26,945	39,271	34,920	13,794	207,134	521,996	37,285
Cyclopidae	0	0	0	34	0	0	0	89	0	0	0	555	1,253	0	1,931	138
Temoridae	29	38	2,172	6,094	4,006	15,026	21,001	14,000	85	243	555	7,381	172	58	70,862	5,062
Ectinosomidae	0	0	0	68	0	53	0	0	64	104	0	0	0	0	289	21
Metidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	58	173	12
Corycaeidae	0	0	152	539	34	53	501	266	149	243	0	555	287	0	2,779	199
Oncaeidae	14	38	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	57	0	151	11
Clausidiidae	101	0	51	17	34	0	209	89	427	208	417	79	287	117	2,035	145
Nauplius	2,534	10,575	16,364	10,993	8,115	18,413	1,329	30,978	9,637	7,465	4,792	14,524	22,414	28,129	186,260	13,304
Total	6,774	32,376	33,184	38,289	34,611	125,233	95,830	112,889	69,231	63,473	69,444	73,174	53,321	279,298	1,087,127	77,652

ตาราง ก- 4 การแพร่กระจายและความชุกชุมของโคพีพอด (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) จากบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548)

Species/Stage	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
<i>Acartia plumosa</i>	86	115	0	34	0	0	0	0	385	69	69	0	57	66,199	67014	4,787
<i>Acartia pacifica</i>	0	115	51	68	34	159	0	89	149	0	69	0	0	0	733	52
<i>Acartia spinicauda</i>	0	38	0	17	0	0	42	0	214	104	0	79	230	0	724	52
<i>Acartia erythraea</i>	0	38	51	640	101	265	333	267	107	35	104	397	287	0	2623	187
immature <i>Acartia</i>	274	575	253	808	135	0	1,000	845	1,453	1,077	834	714	1,495	12,456	21917	1,566
<i>Acartiella sinensis</i>	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	96	7
<i>Paracalanus crassirostris</i>	29	3,295	2,627	1,667	1,111	5,079	17,375	14,489	5,192	3,194	8,750	6,032	1,035	39,532	109407	7,815
immature <i>paracalanus</i>	1,241	5,287	4,394	6,667	4,141	14,227	15,375	23,378	4,637	11,111	13,333	13,651	5,920	60,877	184239	13,160
<i>Bestiolina similis</i>	490	1,801	101	1,196	2,256	8,148	1,834	2,756	2,286	5,035	7,361	2,857	1,437	8,831	46388	3,313
immature <i>Bestiolina</i>	130	958	152	286	808	6,191	6,709	2,667	363	3,611	3,750	5,556	1,035	9,181	41396	2,957
<i>Acrocalanus gibber</i>	43	536	253	576	2,054	7,831	2,084	889	1,645	2,396	2,431	3,334	1,035	9,649	34755	2,482
<i>Calanopia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0	79	6
immature <i>Calanopia</i>	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	57	0	110	8
<i>Centropages tenuiremis</i>	0	77	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	118	8
<i>Centropages furcatus</i>	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	84	6
immature <i>Centropages</i>	0	153	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	175	12
<i>Pontella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230	0	230	16
immature <i>Pontella</i>	0	0	0	0	0	0	125	0	0	0	0	0	0	0	125	9

ตาราง ก-4 (ต่อ)

Species/Stage	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
<i>Labidocera rotunda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	85	139	0	0	172	0	396	28
<i>Labidocera</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature <i>Labidocera</i>	0	0	0	17	0	53	0	133	107	0	69	397	460	0	1236	88
<i>Pseudodiaptomus annandalei</i>	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	5
<i>Pseudodiaptomus bispinosus</i>	14	0	0	0	0	476	500	133	321	69	1,042	159	57	0	2771	198
<i>Pseudodiaptomus</i> sp.	0	0	0	0	0	159	0	0	64	0	0	0	0	0	223	16
immature <i>Pseudodiaptomus</i>	87	345	51	51	236	900	375	89	1,111	104	1,458	1,587	287	409	7089	506
<i>Oithona dissimilis</i>	115	77	0	17	67	53	42	0	1,389	1,285	1,180	79	115	13,041	17460	1,247
<i>Oithona aruensis</i>	938	1,456	303	892	1,717	3,227	2,542	1,733	17,650	8,681	13,750	2,778	1,322	28,187	85176	6,084
<i>Oithona simplex</i>	173	268	2,020	3,249	5,152	34,656	16,583	11,378	12,500	10,243	6,597	6,191	6,322	1,287	116619	8,330
<i>Oithona nana</i>	0	0	152	674	303	1,429	167	311	21	104	0	1,825	172	0	5158	368
<i>Oithona pseudofrigida</i>	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	4
immature <i>Oithona</i>	476	6,590	4,040	3,619	4,242	8,783	7,542	8,311	9,167	7,951	2,917	4,286	7,011	1,287	76222	5,444
<i>Mesocyclops aequatorialis</i>	0	0	0	34	0	0	0	89	0	0	0	317	0	0	440	31
immature <i>Mesocyclops</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	1,253	0	1491	107
<i>Euterpina acutifrons</i>	29	38	1,212	3,653	1,683	6,825	11,042	7,733	21	139	486	4,841	0	58	37762	2,697
immature <i>Euterpina</i>	0	0	960	2,441	2,323	8,201	9,959	6,267	64	104	69	2,540	172	0	33099	2,364

ตาราง ก- 4 (ต่อ)

Species/Stage	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
<i>Microsetella rosea</i>	0	0	0	68	0	53	0	0	64	104	0	0	0	0	289	21
<i>Metis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	58	173	12
<i>Coryceaus affinis</i>	0	0	51	387	34	53	417	89	107	243	0	476	287	0	2143	153
<i>Coryceaus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	43	3
immature <i>Coryceaus</i>	0	0	101	152	0	0	84	178	0	0	0	79	0	0	593	42
<i>Oncaea</i> sp.	14	38	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	57	0	151	11
immature <i>Hemicyclops</i>	101	0	51	17	34	0	209	89	427	208	417	79	287	117	2035	145
Nauplius	2,534	10,575	16,364	10,993	8,115	18,413	1,329	30,978	9,637	7,465	4,792	14,524	22,414	28,129	186260	13,304
Total	6,774	32,376	33,184	38,289	34,611	125,233	95,830	112,889	69,231	63,473	69,444	73,174	53,321	279,298	1087127	77,652

ตาราง ก-5 การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) จากบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูฝน (ตุลาคม 2548)

Species/Stage		A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Protozoa	<i>Noctiluca scintillans</i>	0	0	0	31	0	0	0	36	28	32	196	58	0	131	512	37
	<i>Globigerina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	29	2
	Foraminiferan	0	0	0	0	0	93	3,389	0	114	63	0	146	168	0	3,973	284
Bryozoa	Bryozoa larvae	0	0	85	15	0	46	0	0	0	0	65	0	0	0	212	15
Cnidaria	Hydromedusae	0	0	17,901	18,650	5,764	795	744	662	752	8,990	8,127	7,082	2,453	9,643	81,565	5,826
	<i>Obelia</i> sp.	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	88	0	0	157	11
	Siphonophora	0	0	2,020	1,668	375	0	10,478	2,272	0	95	324	291	0	333	17,856	1,275
Ctenophora	Comb jellies	0	0	0	77	0	0	0	0	0	144	95	0	0	0	316	23
Platyhelminthes	Unidentified Flatworm	0	79	43	0	749	93	56	0	28	32	65	0	34	0	1,179	84
Sipuncula	Sipunculida larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,882	0	9,882	706
Polychaeta	Polychaete larvae	0	714	2,358	3,258	879	46	56	0	9,967	32,643	3,157	11,940	22,867	13,252	101,137	7,224
Rotifera	<i>Brachionus falcatus</i>	25	476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	501	36
	<i>Brachionus calyciflorus</i>	0	476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	476	34
	<i>Brachionus forficula</i>	0	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	6
	<i>Brachionus urceolaris</i>	0	317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	317	23
	<i>Brachionus</i> sp1.	375	79	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	482	34
	<i>Brachionus</i> sp2.	0	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159	11
	<i>Lecane</i> sp.	100	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259	18
	<i>Filinia</i> spp.	125	556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	681	49

ตาราง ก- 5 (ต่อ)

Species/Stage		A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Trichoptera	<i>Trichocera</i> sp.	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	3
	<i>Karatella valga</i>	12	3,413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,425	245
	<i>Karatella</i> sp.	25	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	53	4
	<i>Testudinella</i> sp.	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	2
Insecta	<i>Moina</i> sp.	15,984	5,732	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,716	1,551
	<i>Daphnia</i> sp.	375	952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,327	95
	Amphipoda	290	2,505	0	0	0	431	548	160	0	0	4,836	0	34	0	8,803	629
	Cyprid, Cirripedia larvae	0	0	128	23	0	93	1,000	0	8,945	95	719	1,633	4,313	9,207	26,154	1,868
	Cumacean	0	0	0	0	457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	457	33
	Copepoda	8,827	70,000	50,213	7,088	25,553	45,557	124,612	26,776	47,203	41,967	31,363	29,585	220,556	14,770	744,070	53,148
	Euphausiacea	0	0	0	497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,976	4,474	320
	Mysidacea	0	329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329	23
	Isopoda	0	0	0	0	69	46	0	0	0	0	0	0	0	0	116	8
	Ostracoda	74	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233	17
	Cladocera	0	0	0	5,347	0	0	0	0	1,610	1,817	20,084	13,604	3,469	1,790	47,722	3,409
	Decapoda	222	2,256	3,089	14,856	4,153	9,517	5,382	160	2,706	4,063	3,724	2,564	12,088	16,238	81,017	5,787
	Actinotrocha	0	0	0	0	673	93	0	0	0	267	95	357	0	729	2,214	158
	Bivalvia larvae	75	555	4,744	1,880	1,597	787	2,556	430	3,305	1,079	1,765	3,480	47,411	457	70,120	5,009
	Gastropod larvae	25	555	1,453	4,584	1,111	463	2,704	323	4,216	4,635	19,442	3,392	13,468	980	57,351	4,096
Metazoa	<i>Sagitta</i> spp.	0	0	89,811	42,329	52,650	39,797	440,156	50,012	44,544	28,923	4,530	15,606	2,249	7,976	818,584	58,470

Table 5 (continued)

Species/Stage		A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Inodermata	Pluteus larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196	59	0	65	320	23
	Echinopluteus	0	0	0	556	35	0	0	0	0	63	0	59	0	327	1,040	74
	Ophiopluteus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	357	0	10,200	10,719	766
	Bipinnaria larvae	0	0	0	46	0	0	0	0	0	32	0	0	0	65	143	10
	Asteroidea larvae	0	0	0	2,526	2,759	398	778	1,395	0	0	0	0	0	729	8,584	613
	Pentacrinoid larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	65	0	0	0	129	9
Chordata	Tadpole larvae	0	0	0	0	0	0	278	72	0	0	0	0	0	0	350	25
	<i>Fritillaria</i> sp.	0	0	0	53	104	0	0	0	142	63	790	1,036	0	196	2,385	170
	<i>Oikopleura</i> sp.	0	0	4,380	59,147	33,701	830	38,478	43,770	81,886	127,548	56,992	134,132	168	143,705	724,738	51,767
	<i>Doliolum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	3,889	36	0	0	0	0	0	0	3,925	280
	Thaliacea	0	0	0	0	0	0	60,396	6,926	0	267	341	0	0	0	67,930	4,852
Odata	Amphioxus	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	8
	Fish larvae	56	1,229	0	366	159	121	504	300	848	144	482	1,071	4,658	0	9,937	710
	Fish eggs	0	0	0	515	0	1,160	985	1,552	585	144	661	7,762	0	0	13,364	955
Total		26,650	90,778	176,225	163,621	130,857	100,366	696,987	134,882	206,936	253,169	158,278	234,331	343,816	234,770	2,951,669	210,833

ตาราง ก-6 ผลรวมของครอบครัว โคพีพอด (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) จากบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูฝน (ตุลาคม 2548)

Family	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
Acartidae	0	26,587	855	396	729	695	3,889	574	5,100	3,873	131	673	12,087	163	55,752	3,993
Paracalanidae	0	6,508	15,727	2,024	8,584	27,501	34,611	4,911	11,208	9,270	11,172	12,415	96,969	2,810	243,710	17,408
Calanidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	0	29	0	0	156	11
Centropagidae	0	0	0	160	35	46	111	0	0	63	0	146	0	0	561	40
Pontellidae	0	0	0	61	0	0	333	108	85	32	0	59	0	196	873	62
Pseudodiaptomidae	999	1,349	43	31	104	139	333	0	114	222	129	0	539	0	4,001	286
Oithonidae	0	2,461	21,111	1,446	10,139	7,824	59,500	10,502	11,230	9,650	6,797	9,494	69,057	6,993	226,204	16,157
Cyclopidae	4,008	7,222	43	183	0	0	56	0	256	2,730	65	0	236	65	14,864	1,062
Temoridae	0	0	1,239	677	278	46	1,667	502	1,652	2,857	784	380	370	196	10,650	761
Ectinosomidae	0	0	85	15	0	0	0	0	199	63	0	0	0	0	363	26
Corycaidae	0	0	128	213	35	46	222	215	171	1,016	454	175	0	0	2,676	191
Oncaeidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	34	0	121	9
Clausidiidae	0	0	128	8	208	0	222	36	114	635	65	29	2,424		3,869	298
Nauplius	3,820	25,873	10,855	1,874	5,441	9,259	23,722	9,928	17,074	11,429	11,765	6,097	38,840	4,379	180,357	12,883
Total	8,827	70,000	50,213	7,088	25,553	45,557	124,612	26,776	47,203	41,967	31,363	29,585	220,556	14,770	744,070	53,148

ตาราง ก- 7 การแพร่กระจายและความชุกชุมของโคพีพอด (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) จากบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ในฤดูฝน (ตุลาคม 2548)

Species/Stage	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
<i>Acartia plumosa</i>	0	12,063	0	0	0	0	0	0	627	32	0	0	875	0	13,597	971
<i>Acartia pacifica</i>	0	0	0	8	35	46	167	0	0	0	0	0	0	0	256	18
<i>Acartia erythraea</i>	0	0	85	38	35	232	222	108	342	508		205	135	98	2,007	154
immature <i>Acartia</i>	0	0	769	350	660	417	3,500	466	4,131	3,333	131	468	11,077	65	25,368	1,812
<i>Acartiella sinensis</i>	0	14,524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,524	1,037
<i>Paracalanus crassirostris</i>	0	1,746	5,727	373	2,396	6,019	7,445	359	1,795	2,889	1,895	1,597	18,990	131	51,360	3,669
immature <i>paracalanus</i>	0	476	7,222	959	3,816	14,074	11,778	2,688	7,305	4,317	5,229	6,930	72,963	2418	140,176	10,013
<i>Bestiolina similis</i>	0	4,206	1,068	189	1,018	3,102	5,611	609	997	1,175	2,480	2,719	3,064	65	26,304	1,879
immature <i>Bestiolina</i>	0	0	171	305	868	3,009	7,722	1,112	513	254	980	439	337	0	15,710	1,122
<i>Acrocalanus gibber</i>	0	79	1,539	152	486	1,297	2,056	143	598	635	588	731	1,616	196	10,116	723
<i>Eucalanus crassus</i>	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	3
<i>Canthocalanus pauper</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	0	29	0	0	156	11
<i>Centropages furcatus</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1
<i>Centropages osinii</i>	0	0	0	144	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	176	13
immature <i>Centropages</i>	0	0	0	8	35	46	111	0	0	32	0	146	0	0	378	27
<i>Pontella</i> sp.	0	0	0	53	0	0	0	108	85	32	0	29	0	196	503	36
immature <i>Pontella</i>	0	0	0	8	0	0	333	0	0	0	0	29	0	0	370	26
<i>Pseudodiaptomus bispinosus</i>	0	556	43	15	0	0	0	0	0	32	0	0	236	0	881	63
<i>Pseudodiaptomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature <i>Pseudodiaptomus</i>	0	0	0	15	104	139	333	0	114	190	129	0	303	0	1,328	95
<i>Mongolodiaptomus botulifer</i>	587	238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	825	59

ตาราง ก- 7 (ต่อ)

Species/Stage	A1	A1.1	E5	E5.1	G1	G1.1	G2	G2.1	G4	G4.1	G5	G5.1	G6	G6.1	Total	Average
immature <i>Mongolodiptomus</i>	412	555	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	967	69
<i>Oithona oculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	65	117	0	0	309	22
<i>Oithona dissimilis</i>	0	79	85	8	69	232	333	36	171	0	0	0	337	65	1,415	101
<i>Oithona aruensis</i>	0	1,905	1,838	320	2,222	2,361	6,555	2,043	2,056	539	523	556	52,492	1373	74,782	5,342
<i>Oithona simplex</i>	0	0	7,650	266	1,424	740	18,556	1,828	3,106	4,159	2,222	2,799	2,592	2157	47,498	3,393
<i>Oithona nana</i>	0	0	0	0	0	0	500	0	0	762	0	0	0	0	1,262	90
<i>Oithona pseudofrigida</i>	0	0	85	31	0	0	56	0	0	32	65	88	0	0	356	25
immature <i>Oithona</i>	0	476	11,453	822	6,424	4,491	33,500	6,595	5,897	4,032	3,922	5,935	13,636	3398	100,581	7,184
<i>Mesocyclops aequatorialis</i>	874	1,826	43	99	0	0	56	0	0	1,175	0	0	135	0	4,206	300
immature <i>Mesocyclops</i>	3134	5,397	0	84	0	0	0	0	256	1,556	65	0	101	65	10,658	761
<i>Euterpina acutifrons</i>	0	0	342	327	243	46	722	358	598	1,524	392	117	236	196	5,102	364
immature <i>Euterpina</i>	0	0	897	350	35	0	944	144	1,054	1,333	392	263	135	0	5,547	396
<i>Microsetella rosea</i>	0	0	85	15	0	0	0	0	199	63	0	0	0	0	363	26
<i>Corycaeus affinis</i>	0	0	128	160	0	0	56	72	142	889	196	58	0	0	1,701	122
<i>Corycaeus</i> sp.	0	0	0	15	0	0	0	143	0	0	0	0	0	0	159	11
immature <i>Corycaeus</i>	0	0	0	38	35	46	167	0	28	127	258	117	0	0	816	58
<i>Oncaea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	34	0	121	9
immature <i>Hemicyclops</i>	0	0	128	8	208	0	222	36	114	635	65	29	2,424		3,869	298
Nauplius	3820	25,873	10,855	1,874	5,441	9,259	23,722	9,928	17,074	11,429	11,765	6,097	38,840	4379	180,357	12,883
Total	8827	70,000	50,213	7,088	25,553	45,557	124,612	26,776	47,203	41,967	31,363	29,585	220,556	14770	744,070	53,148

ภาคผนวก ข

ภาพตัวอย่างเพลงก่ตอนสัตว์ ที่พบเป็นชนิดเด่น



ภาพที่ ข-1 โคพีพอดที่อยู่ระหว่างการจำแนกชนิดซึ่งอาจเป็นชนิดใหม่ของโลก *Pontella* sp.



ภาพที่ ข-2 โคพีพอด *Pseudodiaptomus bispinosus* ส่วนใหญ่พบที่ความเค็มต่ำ



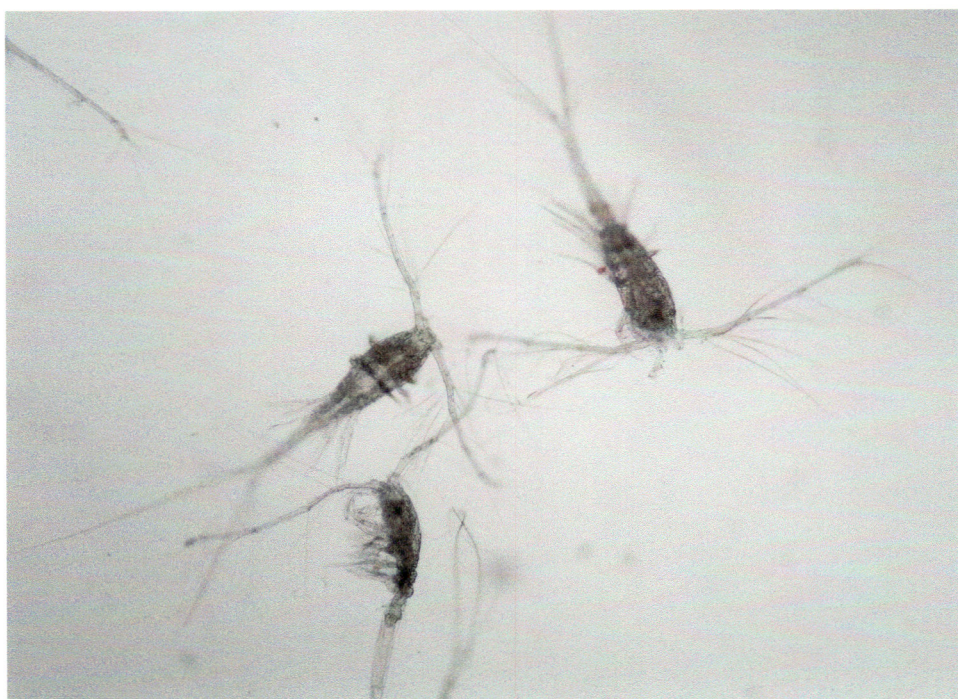
ภาพที่ ข-3 ตัวอ่อนหอยงาช้างซึ่งพบชุกชุมมากที่บริเวณปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง



ภาพที่ ข-4 ตัวอ่อนหอยสองฝาซึ่งพบชุกชุมบริเวณปากแม่น้ำระยองใกล้ฝั่ง รองลงมาจากตัวอ่อนหอยงาช้าง



ภาพที่ ข-5 โรติเฟอร์ซึ่งพบเป็นชนิดเด่นในบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงใกล้ฝั่ง



ภาพที่ ข-6 โคพีพอด *Oithona pseudofrigida* ซึ่งไม่ค่อยพบบริเวณปากแม่น้ำของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก