สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
๓ แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

รายงานการวิจัย

การประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

Situation Assessment of Biological Components in Marine Ecosystem in Industrial Areas of the Eastern Coast of Thailand

ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง

การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมทางทะเลในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลตะวันออก

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย
สุเมตต์ ปุจฉาการ
ธิดารัตน์ น้อยรักษา
สุพัตรา ตะเหลบ

24 ธ.ค. 2552
264608
เริ่มบริการ
14 ม.ค. 2553

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2550-2551
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2552

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปี 2550-2551 ซึ่งผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงผู้อำนวยการแผนงานวิจัยที่ให้คำปรึกษาที่ดีเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลทุกท่านที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างภาคสนาม ขอขอบคุณนางสาวชเนตตี สีต้น ที่มีส่วนช่วยเหลืองานในห้องปฏิบัติการ ซึ่งทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจในการทำงานครั้งนี้

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
บทนำ	1
การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลและวิจารณ์ผล	16
สรุปผลการศึกษา	55
เอกสารอ้างอิง	58

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดิน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และมาบตาพุด ปี พ.ศ. 2550	14
2	แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเดือนมีนาคม และเดือนกันยายน 2550	18
3	การแพร่กระจาย และเปอร์เซ็นต์จำนวนเซลล์รวมของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม และเดือนกันยายน 2550	21
4	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช และการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม 2550	24
5	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช และการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศ ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนกันยายน 2550	25
6	ภาพรวมในรอบปีของการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด	40
7	รายชื่อกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบจากการศึกษา	48
8	จำนวน ขนาด และน้ำหนักของปลาที่นำมาศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะปลาชนิดต่างๆ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี	51
9	จำนวน ขนาด และน้ำหนักของปลาที่นำมาศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะปลาชนิดต่างๆ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง	54

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	15
2	เปอร์เซ็นต์แพลงก์ตอนพืชที่พบในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกระหว่างเดือนมีนาคม และเดือนกันยายน 2550	26
3	ปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และจำนวนสกุลที่พบในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม 2550	26
4	ปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และจำนวนสกุลที่พบในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนกันยายน 2550	27
5	ดัชนีความหลากหลาย (Shannon' s diversity index) กับดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous evenness index)ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม 2550	27
6	ดัชนีความหลากหลาย (Shannon' s diversity index) กับดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous evenness index) ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนกันยายน 2550	28
7	ความชุกชุมรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งและฤดูฝน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550	30
8	แพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัมที่พบชุกชุม (x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) ในฤดูแล้งบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550	31
9	แพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัมที่พบชุกชุม (x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) ในฤดูฝนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550	31
10	ครอบครัวของโคพีพอดที่พบเป็นชนิดเด่นในฤดูแล้ง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550	34
11	ครอบครัวของโคพีพอดที่พบเป็นชนิดเด่นในฤดูฝน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
12	แผนภูมิ dendrogram การจัดกลุ่มชนิดของโคพีพอดที่ระดับความคล้ายคลึงกัน 50 เปอร์เซ็นต์	37
13	แผนภูมิแสดงสัดส่วนและจำนวนวงศ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบA) เปอร์เซ็นต์สัดส่วนของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดิน; B) จำนวนวงศ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบจำแนกตามไฟลัม	39
14	แผนภูมิแสดงความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล	42
15	แผนภูมิแสดงมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล	43
16	แผนภูมิแสดงดัชนีความหลากหลายของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตาม	44
17	แผนภูมิแสดงดัชนีความสม่ำเสมอของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล	45
18	แผนภูมิ dendrogram การจัดกลุ่มของสถานีทั้งหมดที่ระดับความคล้ายคลึงกัน 50 เปอร์เซ็นต์	46

การประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย สุเมตต์ ปุจฉาการ ธิดารัตน์ น้อยรักษา และ สุพัตรา ตะเหลบ
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

ทำการสำรวจการแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จ.ชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ. ระยอง เดือนมีนาคม (ฤดูแล้ง) และเดือนกันยายน (ฤดูฝน) ปี 2550 พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Division) ได้แก่ Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) และ Chromophyta (ไดอะตอม, ไดโนแฟลกเจลเลต และซิลิโคแฟลกเจลเลต) 78 สกุล ประกอบด้วย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 สกุล ไดอะตอม 62 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 11 สกุล และซิลิโคแฟลกเจลเลต 1 สกุล โดยไดอะตอมมีความหนาแน่น และการแพร่กระจายสูงมากกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน สำหรับฤดูแล้งพบไดอะตอมสกุล *Thalassionema* มีความหนาแน่นสูงสุด ส่วนไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษาได้แก่สกุล *Amphora, Chaetoceros, Diploneis, Guinardia, Navicula, Nitzschia, Odontella, Pleurosigma* และ *Thalassionema* ส่วนฤดูฝนองค์ประกอบของไดอะตอมมีการเปลี่ยนแปลงโดยไดอะตอมสกุล *Chaetoceros* มีความหนาแน่นสูงสุด ขณะที่ไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษาได้แก่สกุล *Bacteriastrum, Chaetoceros* และ *Thalassionema*

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ พบทั้งสิ้น 13 ไฟลัม 46 กลุ่ม ในฤดูแล้งบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดพบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 2.10×10^6 และ 2.76×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ในฤดูฝนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 1.52×10^6 และ 1.21×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบชุกชุมมากที่สุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน โดยชนิดที่ชุกชุมในช่วงที่ศึกษาคือ *Paracalanus crassirostris* และ *Oithona simplex*

ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินพบทั้งสิ้น 5 ไฟลัม ได้แก่ Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata และ Sipunculida โดยมีสัดส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้คือ ไส้เดือนทะเล 53.46 %, Mollusca 28.07 %, Arthropoda 11.92 %, Echinodermata 6.34 %, และ Sipunculida 0.19 % สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเสมอทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนได้แก่ ไส้เดือนทะเล โดยเฉพาะวงศ์ Capitellidae, Onuphidae รองลงมาคือ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Ophelliidae, ปูเสฉวนวงศ์

Diogenidae หอยเจดีย์วงศ์ Cerithiidae และหอยฝาคู่วงศ์ Tellinidae ตามลำดับ ความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในรอบปีมีค่าเท่ากับ 2.67 $\pm$ 11.72 ตัว/ตารางเมตร โดยฤดูแล้งมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าฤดูฝน มวลชีวภาพเฉลี่ยรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินมีค่าเท่ากับ 0.525 กรัม/ตารางเมตร

ทำการศึกษาองค์ประกอบชนิดของอาหารในกระเพาะของปลาเศรษฐกิจและปลาสวยงามจำนวน 12 ชนิดในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปลาเศรษฐกิจได้แก่ ปลาสาก ทรายขาว ทรายแดง เก๋า ข้างเหลือง ดอกหมาก ดอกไม้กระโดง และปลาเห็ดโคนลาย ส่วนปลาสวยงามคือ ปลาใบขนุน ปลาแพะ และดาบเงิน ปลาที่นำศึกษามาจากอวนลากหน้าดิน จากการศึกษาพบว่าปลาส่วนใหญ่มีลักษณะการกินอาหารเป็นปลาที่ที่กินทั้งพืช สัตว์และกัดแทะกินสัตว์หน้าดินเป็นอาหาร(omnivore) โดยพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว ไดอะตอม และไดโนแฟลกเจลเลต แพลงก์ตอนสัตว์ได้แก่ *Lucifer* sp., Foraminifera, Copepod, Nematode, *Tintinopsis* sp., ตัวอ่อนหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ลูกกุ้ง ลูกปลา กุ้งเพรียงหินระยะcyprid ไมซิด หมึกวัยอ่อน สัตว์หน้าดินที่พบคือไส้เดือนทะเล ฟองน้ำ ปลิงทะเล พวกปลิงสร้อยไข่มุก เป็นชนิดเด่น รองลงมาได้แก่ เม่นทะเล สัตว์กลุ่มหอยในสกุล *Cutellus* sp. หอยในวงศ์ Mactridae ตามลำดับ

Situation Assessment of Biological Components in Marine Ecosystem in Industrial Areas of the Eastern Coast of Thailand

Khwanruan Srinui, Sumaitt Putchakarn, Thidarat Noiraksar and Supatta Taleb

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

Abstract

The abundance and distribution of phytoplankton, zooplankton and benthos in the area of Laem Chabang Industrial Estate and Mapthaput Industrial Estate in March (Dry season) and September (Rainy season) 2007 were investigated. For phytoplankton, the results showed that 2 division of phytoplankton including Cyanophyta and Chromophyta (Diatom, Dinoflagellates and Silicoflagellates) were found. *Thalassionema* was the most density species and *Amphora, Chaetoceros, Diploneis, Guinardia, Navicula, Nitzschia, Odontella, Pleurosigma* and *Thalassionema* were found all the stations in dry season but in rainy season, the composition of phytoplankton changed by *Chaetoceros* was the most density species and *Bacteriastrum, Chaetoceros* and *Thalassionema* were found all the stations.

Forty six groups of 13 phyla of zooplankton were found in the study area. The density of zooplankton in Laem Chabang Industrial Estate and Mapthaput Industrial Estate in dry season were 2.10 x 10^6 and 2.76 x 10^6 individual/m^3 respectively and in rainy season, 1.52 x 10^6 and 1,21 x 10^6 individual/m^3 respectively. Copepoda, *Paracalanus crassirostris* and *Oithona simplex* were the most abundant zooplankton both dry and rainy season.

The taxonomic classification of benthos 5 Phyla were Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata and Sipunculida. The composition of benthos in the study areas were Annelida 53.46 %, Mollusca 28.07 %, Arthropoda 11.92 %, Echinodermata 6.34 %, และ Sipunculida 0.19 % respectively. The most common species found both dry and rainy season were family Capitellidae and Onuphidae of Polychaeta, followed by Ophelliidae, hermit crab (F. Diogenidae), Cerithiidae (Gastropoda) and Tellinidae (bivalvia) respectively. The average densities of macrobenthic fauna were 2.67 $\pm$ 11.72 individuals/m^2 and dry season had more density than that raining season. The average biomass was 0.525 gram/m^2.

The stomach content of 12 species of economic and ornamental fishes from both Laem Chabang Industrial Estate and Mapthaput Industrial Estate was also investigated. The economic fishes were namely barracuda, monocle bream, threadfin bream, grouper, yellow stripe trevally,

deep body mojarra, whipfin mojarra, and silver sillago. The ornamental fish were namely, false trevally, goat fish and hairtail. All fishes were collected by otter trawl fishing boat. The results showed all investigated fishes were omnivorous fish. Three groups of phytoplankton were found blue green algae, diatom and dinoflagellate. while zooplankton namely, *Lucifer* sp., Foraminifera, Copepod, Nematode, *Tintinopsis* sp., Bivalvia larva, Gastropod larva, shrimp larvae, fish larvae, immature shrimp, barnacle larvae, and immature squid were found. The benthos namely polycheata, sponges, synatid sea cucumber were dominantly in stomach of collected fishes, followed by sea urchin, bivalvia (*Cutellus* sp.) and bivalvia (Mactridae) were found respectively.

การประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศ ในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

บทนำ

บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในอดีตนั้น พบว่าเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์อีกแห่งหนึ่งของอ่าวไทย ซึ่งในปัจจุบันตามแผนพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ กำหนดให้พื้นที่นี้เป็นนิคมอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 2 แห่ง ประกอบด้วยนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ทั้งสองบริเวณได้พัฒนาเป็นท่าเรือขนาดใหญ่มีความสำคัญในด้านการขนถ่ายสินค้าต่างๆ และมีการก่อสร้างเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า โรงปุ๋ยเคมี โรงงานแยกก๊าซ ฯลฯ อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งชุมชนและสิ่งแวดล้อมทั้งในน้ำและอากาศโดยปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในทางตรงและทางอ้อมจึงควรที่จะมีการศึกษาในบริเวณดังกล่าวอย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะหาแนวทางการป้องกันและแก้ไข และเป็นการเตือนภัยให้กับผู้บริโภคในระดับหนึ่ง

สายใยอาหารที่มีผู้ผลิตเบื้องต้นคือแพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายขนาดเล็ก (microalgae) ได้แก่ไดอะตอม สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว และไดโนแฟลกเจลเลต เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ในอันดับต่อไปเช่น โคพีพอด ตัวอ่อนกุ้ง กั้งและปู จะพบว่าแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารที่ดีสำหรับปลาขนาดเล็กได้แก่ เคยสำลี หนอนธนูและจะมีปลาขนาดใหญ่บริโภคปลาเล็กอีกต่อหนึ่ง ได้แก่ปลาข้างเหลืองและปลาหลังเขียว เป็นต้น ซึ่งเราเรียกการกินอาหารแบบนี้ว่า ห่วงโซ่อาหาร (food chain) ซึ่งระบบของห่วงโซ่อาหารนี้จะมีความสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อมีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายของระบบนิเวศนั้นๆ การถ่ายทอดพลังงานเป็นทอดๆนั้น อาจมีรูปแบบที่แตกต่างไปเช่น ผู้ผลิตอาจเริ่มต้นจากแบคทีเรียหรือซากพืช-สัตว์ ที่เติบโตโดยใช้อินทรีย์สารเป็นอาหารและมีโปโตซัวมาบริโภคหรือแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่ม Lavarcean และตัวมันเองจะเป็นอาหารของลูกปลาเช่นกัน เราเรียกการถ่ายทอดพลังงานแบบนี้ว่า Microbial loop ในสภาพแวดล้อมถ้าเป็นบริเวณปากแม่น้ำจะพบว่ามีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าบริเวณชายฝั่ง และยิ่งถ้าเป็นบริเวณหรือแหล่งชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากของเสียจากชุมชนที่จะทำให้ห่วงโซ่อาหารขาดหายไปทำให้ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ในแหล่งน้ำนั้นๆ รวมถึงมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละบริเวณที่นำมาทำการศึกษานั้นยังสามารถใช้ในการประเมินศักยภาพการผลิตของทรัพยากรสัตว์ทะเลหน้าดินของพื้นที่นั้นได้ (Harkantra, 1982) นอกจากนี้สัตว์ทะเลหน้าดินหลายชนิดสามารถบ่งชี้คุณภาพของแหล่งน้ำนั้นได้อีกด้วย เนื่องจากสัตว์ทะเลหน้าดินบางชนิดตายในขณะที่บางชนิดสามารถปรับตัว

และทนต่อสารมลพิษในแหล่งน้ำที่ได้รับสารมลพิษเป็นเวลานานได้ (Holland *et.al.*, 1973) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตทางทะเลโดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดินนั้น มีบทบาทสำคัญทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เช่น ทางการประมง การท่องเที่ยว และสิ่งแวดล้อม ในสภาวะปัจจุบันที่ประเทศต้องการข้อมูลพื้นฐานเพื่อศึกษาถึงความอุดมสมบูรณ์ การถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตในน้ำจนกระทั่งการนำสัตว์น้ำมาบริโภคของประชาชนในประเทศ ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดินยังใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อมทางทะเล จากความสำคัญและการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินดังกล่าว พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของกลุ่มสัตว์และปริมาณอยู่ตลอดเวลาทั้งในช่วงฤดูกาลที่เป็นระยะสั้นและในแต่ละปีที่ทำการศึกษา ประกอบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วและการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกอย่างต่อเนื่องจนก่อให้เกิดผลกระทบที่เสียหายต่อสภาพแวดล้อมทางทะเล ซึ่งพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลในบริเวณนี้มีหลายบริเวณที่มีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาสภาพของแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะได้นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังและติดตามสภาพแวดล้อมชายฝั่งทะเล การวางมาตรการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลให้อยู่ในสภาพที่ดีและยั่งยืนตลอดไป

ส่วนการศึกษาองค์ประกอบในกระเพาะอาหารของสัตว์ทะเลจึงมีความสำคัญต่อการสืบค้นที่มาและเข้าใจถึงระบบนิเวศนั้นๆ ที่มีการสะสมโลหะหนักในสายใยอาหารที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่บริโภคปลาและหอยเป็นอาหารในแต่ละวันและส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชากรของประเทศไทยที่บริโภคสัตว์น้ำดังกล่าวอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาองค์ประกอบชนิดและจำนวนของแพลงก์ตอน และความหนาแน่น มวลชีวภาพ และดัชนีความหลากหลายสัตว์หน้าดิน เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในปีที่ผ่านมาในพื้นที่อุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดินที่เป็นอาหารของปลา ในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรม
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังและติดตามสภาพปัจจุบัน การบริหารจัดการทรัพยากร และการอนุรักษ์ สัตว์ทะเลหน้าดินในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรม

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนในประเทศไทย ได้เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกในช่วงปี ค.ศ. 1899-1900 (พ.ศ. 2442-2443) โดยคณะสำรวจชาวเดนมาร์ก บริเวณเกาะช้าง จังหวัดตราด ได้ตีพิมพ์ในรายงานเรื่อง "Flora of Koh Chang" โดย Johannes Schmidt จากการสำรวจพบแพลงก์ตอนพืช 4 Class ได้แก่ Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyceae และ Dinophyceae (Schmidt, 1900-1916) จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก มีการศึกษาวิจัยดังนี้

โสภณา บุญญาภิวัฒน์ (2525) ทำการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทยตอนกลาง ระหว่างปี พ.ศ. 2520 – 2522 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 69 สกุล ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์มีค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ 2522 และมีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน 2522

สุนันท์ ภัทรจินดา (2529) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปรากฏการณ์น้ำแดง (red tide) บริเวณอ่าวไทยตอนใน เดือนกันยายน 2526 เดือนมีนาคม 2527 และเดือนพฤษภาคม 2528 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 59 สกุล ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงิน ไดอะตอม และไดโนแฟลกเจลเลต ชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่ชุกชุมได้แก่ *Chaetoceros* spp., *Bacteriastrum* spp., *Rhizosolenia* spp., *Thalassionema* spp., *Thalassiothrix* spp. และ *Nitzschia* spp. แพลงก์ตอนพืชที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปรากฏการณ์น้ำแดงคือ *Noctiluca scintillans*, *Ceratium furca* และ *Oscillatoria erythraea* พบปริมาณสูงสุด 4.19 0.88 และ 4.53 ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร

Abe (1993) ศึกษาชนิด และความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม บริเวณอ่าวตราด จังหวัดตราด เดือนมกราคม 2535 พบไดอะตอม 12 ครอบครัว 39 สกุล 100 ชนิด มีความหนาแน่น 266 – 9,662 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชชนิด *Chaetoceros compressum* มีความชุกชุมมากที่สุด

ประยูร สุรตระกูล (2537) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี เก็บตัวอย่างทุกเดือนระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม ในปี พ.ศ. 2529, 2532 และ 2534 พบแพลงก์ตอนพืช 57 สกุล โดยพบกลุ่มไดอะตอมมากที่สุด 45 สกุล รองลงมาคือกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต 8 สกุล และสีเขียวแกมน้ำเงิน 4 สกุล พบชนิดและความหนาแน่นมากที่สุดในเดือนกันยายน 2529 และหนาแน่นน้อยที่สุดในเดือนมีนาคม 2529 แพลงก์ตอนพืชที่พบหนาแน่นที่สุดและพบสม่ำเสมอได้แก่ *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Bacteriastrum*, *Thalassiothrix*, *Nitzschia* และ *Thalassionema*

สมภพ รุ่งสุภา และคณะ (2540) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำตราด พบว่าบริเวณที่ไม่มีการเลี้ยงกุ้งมี *Chaetoceros* sp. เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น ส่วนบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งมี *Rhizosolenia* sp. เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชในกลุ่มไดอะตอมเช่นเดียวกัน

ธิดาพร หรบรรพ์ (2540) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำบางปะกง ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2537 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ดิวิชัน 116 สกุล แพลงก์ตอนพืชที่พบปริมาณมากและสม่ำเสมอคือ ไดอะตอมสกุล *Coscinodiscus*, *Odontella*, *Navicula*, *Nitzschia* และแพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงินสกุล *Oscillatoria*

ธิดารัตน์ น้อยรักษา (2545) ศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก 5 จังหวัดคือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ระหว่างเดือนตุลาคม 2543 ถึงเดือนกรกฎาคม 2544 พบแพลงก์ตอนพืช 6 ดิวิชัน 73 สกุล สกุลที่พบมากได้แก่ *Chaetoceros*, *Protoperidinium*, *Coscinodiscus*, *Cylindrotheca*, *Odontella*, *Rhizosolenia*, *Nitzschia* และ *Navicula* ในรอบปีมีความชุกชุมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช 5,719-37,341 เซลล์ต่อลิตร ดัชนีความมากชนิด 16.4-24.5 ความเท่าเทียมกันของแต่ละชนิด 0.299-0.511 และดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ 0.80-1.58

กรมควบคุมมลพิษ (2545) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งมาบตาพุดระหว่างวันที่ 15-16 พฤศจิกายน 2544 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 41 สกุล โดยสกุลที่พบเป็นสกุลเด่นในทุกสถานี คือ ไดอะตอมสกุล *Chaetoceros*, *Bacteriastrum*, *Rhizosolenia*, *Guinardia*, *Skeletonema* และ Cyanobacteria สกุล *Oscillatoria* โดยไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นที่พบในความหนาแน่นสูงกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ คือมีสัดส่วนความหนาแน่นสูงกว่าร้อยละ 90

ลัดดา วงศ์รัตน์ และคณะ (2546) สำรวจแพลงก์ตอนพืชบริเวณเกาะกูด จังหวัดตราด ระหว่างวันที่ 4-11 เมษายน 2545 พบแพลงก์ตอนพืช 50 สกุล 119 ชนิด แพลงก์ตอนพืชชนิดที่พบทุกสถานีเก็บตัวอย่าง ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 ชนิดคือ *Merismopedia convoluta, Oscillatoria erythraea, O. thiebautii* ไดอะตอม 11 ชนิด *Chaetoceros lorenzianus, Hemiaulus membranaceus, Odontella sinensis, Proboscia alata, Pseudoguinardia recta, Pseudosolenia calcar-avis, Rhizosolenia imbricatl, R. robusta, R. stylifformis, Pleurosigma* sp. และ *Thalassionema nitzschioides* และในระหว่างเดือนธันวาคม 2545 ถึงเดือนกันยายน 2546 ได้ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนบริเวณเกาะคราม จังหวัดชลบุรี พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 82 สกุล 192 ชนิดโดยแพลงก์ตอนพืชที่มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุดคือ Class Bacillriophyceae สกุล *Chaetoceros* (21 ชนิด) สกุล *Rhizosolenia* (13 ชนิด) Calss Dinophyceae สกุล *Ceratium* (21 ชนิด) (ลัดดา วงศ์รัตน์ และคณะ, 2546)

จุมพล สงวนสิน และคณะ (2548) ได้ศึกษาอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวตราด และช่องช้าง จังหวัดตราด เก็บตัวอย่างในเดือนมกราคม, พฤษภาคม, สิงหาคม และพฤศจิกายน 2544 พบแพลงก์ตอนพืช 47 สกุล แพลงก์ตอนพืชที่พบสม่ำเสมอได้แก่ *Rhizosolenia* รองลงมาคือ *Coscinodiscus, Oscillatoria*, *Chaetoceros*, *Ceratium*, *Bacteriastrum* และ *Pleurosigma* ในเดือนพฤศจิกายน พบแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณสูงสุด และต่ำสุดในเดือนสิงหาคม

ธิดารัตน์ น้อยรักษา และคณะ (2548) ศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก 5 จังหวัดคือ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ในเดือนมีนาคม 2547 (ฤดูแล้ง) และเดือนสิงหาคม 2547 (ฤดูฝน) พบแพลงก์ตอนพืช 98 สกุล สกุลที่มีการแพร่กระจายสูงได้แก่ *Bacteriastrum*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Cylindrotheca*, *Navicula*, *Pleurosigma* และ *Thalassiosira* และพบว่าไดอะตอมสกุล *Skeletonema* มีปริมาณเซลล์เฉลี่ยสูงสุดทั้งฤดูแล้ง และฤดูฝน 766,691 และ 120,899 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ของฤดูแล้งและฤดูฝน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.09-2.49 และ 0.27-2.54 ดัชนีความมากชนิดมีค่าอยู่ระหว่าง 12-36 และ 13-40 ความเท่าเทียมกันของแต่ละชนิด 0.03-0.80 และ 0.10-0.77 ตามลำดับ

อรุณี สมมณี และคณะ (2548) ศึกษาปริมาณ และความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลเจลเลต บริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2545 ถึงเดือนเมษายน 2546 พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลเจลเลต 76 ชนิด โดยสกุลที่มีความหลากหลายสูงสุดคือ สกุล *Protoperidinium* (40 ชนิด) รองลงมาคือ *Ceratium* (11 ชนิด) *Gonyaulax* (5 ชนิด) และ *Prorocentrum* (4 ชนิด) ไดโนแฟลเจลเลตชนิดเด่น ได้แก่ *Ceratium furca*, *Noctiluca scintillans*, *Peridinium quinquecorne*, *Gonyaulax digitale* และ *Dinophysis caudata*

ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ (2549) ศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ทำการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำ ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2548) และฤดูฝน (ตุลาคม 2548) พบแพลงก์ตอนพืช 75 สกุล ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชสีเขียวแกมน้ำเงิน 5 สกุล แพลงก์ตอนพืชสีเขียว 11 สกุล ไดอะตอม 47 สกุล แพลงก์ตอนพืชสีน้ำตาลทอง 1 สกุล ซิลิโคแฟลกเจลเลต 1 สกุล และไดโนแฟลกเจลเลต 10 สกุล แพลงก์ตอนพืชสกุลที่มีการแพร่กระจายสูงได้แก่ *Thalassiosira*, *Chaetoceros*, *Navicula* และ *Pleurosigma* และพบว่า *Chaetoceros* มีปริมาณเซลล์สูงสุดในฤดูแล้ง และ *Skeletonema* มีปริมาณเซลล์สูงสุดในฤดูฝน ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.04-2.42 และ 0.43-2.69

เกศร เทียรพิสุทธิ์ (2549) ศึกษาความหลากหลายชนิดของไดอะตอมทะเลบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด ในเดือนมีนาคม 2546 พบแพลงก์ตอนไดอะตอม 140 ชนิด 70 สกุล โดยสกุลที่มีความหลากหลายสูงสุดคือ สกุล *Chaetoceros* (17 ชนิด) รองลงมาคือ *Coscinodiscus* (11 ชนิด) และ *Rhizosolenia* (9 ชนิด)

เอกพล รัตนพันธ์ (2550) ศึกษาความหลากหลายชนิดของไดอะตอมสกุล *Chaetoceros* บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนมกราคม 2547 ถึงเดือนธันวาคม 2548 พบไดอะตอมสกุล *Chaetoceros* 28 ชนิด มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 100-9,713 เซลล์ต่อลิตร หรือ 15-49 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด และพบว่ามีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน 2547 (3,557 เซลล์ต่อลิตร)

จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกบริเวณนิคมอุตสาหกรรมยังมีการศึกษาวิจัยน้อยมาก ซึ่งจากเอกสารดังกล่าวพบว่าแพลงก์ตอนพืชดิวิชัน Bacillariophyta หรือ ไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นที่พบในความหนาแน่นสูงกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ แต่ยังขาดการศึกษาวิจัยในด้านความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับปริมาณของแพลงก์ตอนพืช ดังเช่นข้อสนับสนุนของลัดดา วงศ์รัตน์ (2538) ในการศึกษาชนิด และปริมาณของแพลงก์ตอนพืช รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบชนิด (species composition) ของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ การสำรวจการแพร่กระจายทั้งเวลา และสถานที่ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแพลงก์ตอนเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาประกอบการสำรวจทางการประมง และสิ่งแวดล้อม

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบมากที่สุดในบริเวณชายฝั่งทะเลและบริเวณปากแม่น้ำส่วนใหญ่คือโคพีพอด ซึ่งชุกชุมมากที่สุดในทุกฤดูกาลสอดคล้องกับรายงานของ ละออศรี และธรรมนูญ (2525) สุรพล และ อัจฉราภรณ์ (2527) สาธิต และคณะ (2531) สมถวิล และคณะ (2534) Jutamas (1997) นอกจากนี้ฤดูกาลมีส่วนทำให้ค่าความเค็มเปลี่ยนแปลงและส่งผลต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในต้นฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (อานนท์ และเสาวภา, 2538) และจากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณเขตอุตสาหกรรม สมถวิลและคณะ (2533) พบการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ตั้งแต่แหลมฉบังถึงศรีราชา พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 36 กลุ่ม โคพีพอดเป็นกลุ่มที่มีการแพร่กระจายทุกสถานีและมีปริมาณสูงสุด ส่วนกลุ่มที่พบเป็นปริมาณลงมาได้แก่ ตัวอ่อนเพรียง ตัวอ่อนหอยสองฝาและหอยฝาเดียว ซูเอีย และไมซิด ตามลำดับ ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์รวมพบสูงสุดในเดือนกันยายน (108,765 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) รองลงมาได้แก่ เดือนสิงหาคม (92,920 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) สำหรับเดือนกุมภาพันธ์ พบน้อยที่สุด (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 เปอร์เซ็นต์ สุพิณทิพย์ (2546) ศึกษาความชุกชุม

ของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 11 ไฟลัม จำนวน 25 กลุ่ม โดยความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งมีมากกว่าฤดูฝน และสถานีใกล้ฝั่งมีความชุกชุมมากกว่าสถานีไกลฝั่ง แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบมากที่สุดคือโคพีพอด โดยพบการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปกลุ่มที่พบรองลงมาคือ Appendicularia และ Bivalvia larvae และบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกมีรายงานของ ขวัญเรือน และ รุจิรา (2548) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ 2 ฤดูกาล จากบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ฤดูแล้งไฟลัมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Arthropoda เท่ากับ 7.62 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ Chordata และ Mollusca เท่ากับ 4.63 x 10^6, 2.03 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนฤดูฝนไฟลัมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Protozoa พบเท่ากับ 5.42 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ Chordata และ Arthropoda พบเท่ากับ 3.32 x 10^4 , 2.53 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ขวัญเรือน ศรีนุ้ย (2550) ศึกษาการกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำตลอดแนวชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ในฤดูฝนและแล้ง พบไฟลัม Arthropoda ``เป็นไฟลัมเด่น ฤดูแล้งกลุ่มของโคพีพอดชนิด *P. crassirostris, Oithona simplex, Bestiolina similis* และ *Oithona aruensis* ตามลำดับ โดยเฉพาะ *P. crassirostris* ชุกชุมมากบริเวณชายฝั่งทะเลที่ความเค็มตั้งแต่ 27-32 ส่วนในพันส่วน มากกว่าบริเวณปากแม่น้ำที่มีความเค็มต่ำ

กรมควบคุมมลพิษ(2545) ได้จัดทำโครงการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษและการประเมินความเสี่ยงต่อนิเวศวิทยาทางทะเลในบริเวณชายฝั่งมาบตาพุด พบว่าในระบบของห่วงโซ่อาหาร กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ได้แก่โคพีพอด ตัวอ่อนของหอยฝาเดียว หอยสองฝา และปลาลังบริโภคแพลงก์ตอนพืช ในขณะที่ปลาข้างเหลืองและปลาหลังเขียวบริโภคแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารรวมถึงกลุ่มของ Larvaceans ก็เป็นอาหารของปลาที่กินสัตว์เป็นอาหารด้วย และผู้บริโภคพวกที่กินสัตว์เป็นอาหารนั้น Giesecke และ Gonzá lez (2008) พบว่าหนอนธนู (*Sagitta enflata*) เป็นผู้ล่าโคพีพอดชนิด *Paracalanus parvus, Oithona* spp. และ *Calanus chilensis* เป็นอาหารหลัก แต่เวลาในการบริโภคจะแตกต่างกันซึ่งจะสอดคล้องกับระยะเวลาในการพัฒนาการเป็นตัวเต็มวัย โดยตัวอ่อนระยะที่ 1 และ 2 มักจะล่าโคพีพอดที่มีขนาดเล็ก เช่น *P. parvus,*และ *Oithona* spp. เมื่อใกล้ระยะเป็นตัวเต็มวัยในระยะที่ 3 และ4 จะเลือกบริโภค *C. Chilensis* แทนโคพีพอดชนิดอื่นซึ่งเป็นการถ่ายทอดพลังงานและอาหารจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปอีกชนิดหนึ่ง ส่วนในบริเวณอ่าวไทย Suwanrumpha (1983) ศึกษากระเพาะอาหารของของปลาแป้นปากหมู พบว่าอาหารหลักของปลาชนิดนี้คือ copepods, cirripedia, ostracod, chaetognaths, polychaete, shrimp larvae และ lucifera larvae และในปลาขนาดใหญ่ที่กินเนื้อ Arendt et.al. (2001) ศึกษากระเพาะอาหารของปลาช่อนทะเลโดยการตัดกระเพาะอาหารมาทำการวิเคราะห์ พบว่าอาหารของปลาช่อนทะเลเป็นพวกหอยสองฝา ไฮดรอย ครัสเตเชียน และปลา โดยเฉพาะม้าน้ำพบความถี่การตกเป็นอาหารของปลาช่อนทะเลบ่อยที่สุด และพบการศึกษาการถ่ายทอดพลังงานและอาหารของสิ่งมีชีวิต (trophic level) ของ

Hajisamae et.al. (2003) พบปลาจำนวน 32 ชนิด จากบริเวณชายฝั่งตะวันออกของรัฐ Johor, สิงคโปร์ เมื่อทำการผ่ากระเพาะพบว่าเหยื่อส่วนใหญ่ที่ปลาบริโภคเป็นชนิดเด่นคือกลุ่ม Calanoid copepod เท่ากับ 46.9 เปอร์เซ็นต์ จากปลา 15 ชนิดที่กินโคพีพอดเป็นอาหาร เช่น ปลากระบอกหูดำ ปลาแป้น ปลาเกล็ดขาว ปลาสีกุนครีบดำ ปลาหลังเขียว ปลาดอกหมาก ปลาดุกทะเล ปลาเห็ดโคนลาย ปลาขี้จีนครีบดำ เป็นต้น และปลาที่บริโภคแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารคือ ปลาโคก ส่วนปลาที่มักจะบริโภคไส้เดือนทะเล มีประมาณ 5 ชนิด เช่น ปลาปักเป้า ปลาดอกหมาก และปลากดขี้ลิง และยังพบเหยื่อในกลุ่มต่างๆ ที่ปลาบริโภคเป็นอาหารอีกคือ ตัวอ่อนเพรียงทะเล กุ้งตัวเล็กๆ ลูกปลาวัยอ่อน และสัตว์ในกลุ่มอื่นๆที่ไม่สามารถจำแนกกลุ่มสัตว์ได้ด้วย

ส่วนการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณภาคตะวันออก เริ่มมีผู้ทำการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 โดย สมศักดิ์ เขตสมุทรและคณะ (2522) ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกด้วยเครื่องมือคราด พบสัตว์ทะเลทั้งหมด 320 ชนิด โดยเม่นทะเลและปลาดาวเป็นกลุ่มที่พบมากที่สุดและมีมวลชีวภาพเฉลี่ย 49 กรัมต่อ 100 ตารางเมตร และทำการศึกษาในบริเวณเดียวกันอีกในปี พ.ศ. 2526 พบสัตว์ทะเลทั้งหมด 319 ชนิดและมีมวลชีวภาพเฉลี่ย 74.8 กรัมต่อ 100 ตาราง-เมตร (นีนา เปี่ยมทิพย์มนัสและคณะ, 2528) Paphavasit and Piyakarnchana (1979) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายในกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณอ่าวไทยตอนบนเพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาวะมลพิษ สุรพล ชุณหบัณฑิต และนุดล โมพี (2529) ได้ศึกษาความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณสถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลและศูนย์ฝึกนิสิต เกาะสีชัง ต่อมาแช่มช้อย ฐานพงษ์ (2530) ได้ศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินและสภาวะแวดล้อมพื้นทะเลบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาถึงศรีราชา และจุมพล สงวนสิน (2531) ได้ศึกษาสัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวระยอง พบสัตว์ทะเลที่เก็บด้วยเครื่องมือตักดินแบบ Smith-McIntyre มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 191.99 ตัวต่อ ตารางเมตร มวลชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 85.745 กรัมต่อตารางเมตร และพบสัตว์จำนวน 11 กลุ่มโดยพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากและพบเสมอ ส่วนสัตว์ที่เก็บด้วยเครื่องมือคราด มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 8.45 ตัวต่อ 100 ตารางเมตร มวลชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 63.773 กรัมต่อ 100 ตารางเมตร และพบสัตว์จำนวน 11 กลุ่ม โดยพบเอคไคโนเดิร์มเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากและพบเสมอ ต่อมาจุมพล สงวนสิน (2532) ได้ศึกษาสัตว์พื้นทะเลในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ช่องแสมสาร – ตราด) โดยใช้เครื่องมือตักดินแบบ Smith-McIntyre พบสัตว์ทะเลจำนวน 10 กลุ่มโดยพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากและพบเสมอ สัตว์พื้นทะเลมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 89.33 ตัวต่อตารางเมตร มวลชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 22.57 กรัมต่อตารางเมตร

หลังจากนั้นการศึกษาในภาพรวมของสัตว์หน้าดินของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกได้หยุดไป จะมีเพียงแต่การศึกษาเฉพาะพื้นที่ ดังเช่น สมถวิล จริตควรและวิภูษิต มัณฑะจิตร (2534) ได้ศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินและสภาวะแวดล้อมบางประการบริเวณพัทยาถึงท่าเทียบเรือแหลมฉบัง พบสัตว์ทะเลจำนวน 11 กลุ่มโดยพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากและพบเสมอ สัตว์พื้นทะเล

มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 127.06 ตัวต่อตารางเมตร มวลชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 10.09 กรัมต่อตารางเมตร Paphavasit et. al. (1987) ศึกษาผลกระทบของการสร้างท่าเรือน้ำลึกต่อทรัพยากรทางทะเลบริเวณแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี พบสัตว์ทะเลหน้าดินอย่างน้อย 37 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นพวกไส้เดือนทะเล เอคไคโนเดิร์ม และครัสตาเซียน และจากการเก็บตัวอย่างทั้งสองครั้งได้ผลความหนาแน่นและมวลชีวภาพทั้งค่ารวมและเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน และพบว่า มวลชีวภาพและความหนาแน่นที่แหลมฉบังมีค่าต่ำมากเมื่อเทียบกับบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกอื่นๆและอ่าวไทยตอนในทั้งหมด ณัฐพร แจ่มศิริพรหม (2535) ได้ทำการศึกษาความหนาแน่น มวลชีวภาพและการกระจายพันธุ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก จากอ่างศิลาถึงพัทยา พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 5 กลุ่ม โดยพบกลุ่มที่พบเสมอและมีจำนวนมาก ได้แก่ ไส้เดือนทะเล (83.33%) รองลงมาคือ ครัสตาเซียน (6.90%) หอย (6.90%) เอคไคโนเดิร์ม (2.30%) โดยความหนาแน่นและมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 61.90 ตัวต่อตารางเมตร และ 4.35 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ และสหัสทยา คล้ายวงศ์วาลย์ (2543)ได้ทำการศึกษาสัตว์พื้นทะเลบริเวณท่าเทียบเรือน้ำลึกมาบ-ตาพุด จ.ระยอง พบสัตว์พื้นทะเล 7 กลุ่ม ได้แก่ไส้เดือนทะเล (Polycheate), ครัสเตเชียน (Crustacean), เอคไคโนเดิร์ม (Echinoderm), หอยทะเล (Mollusca), หนอนถั่ว (Sipunculid), เฮมิคอดาต้า (Hemicordata) และปลา โดยไส้เดือนทะเลมีความชุกชุมมากที่สุด สำหรับความชุกชุมและมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์พื้นทะเลทั้งหมดในบริเวณที่ทำการศึกษามีค่า 119.2 ± 14.11 ตัว/ตร.ม. และ 34.58 ± 12.49 กรัม/ตร.ม. ตามลำดับ

จนกระทั่งสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพาได้รับทุนวิจัยสนับสนุนในการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดิน ได้แก่ สุเมตต์ ปุจฉาการ (2545) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบ ความหนาแน่น มวลชีวภาพและดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกในโครงการสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งสิ้น 10 ไฟลัม โดยพบไส้เดือนทะเลมีความชุกชุมมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่น มวลชีวภาพ และดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลทะเลหน้าดินทั้ง 28 สถานี มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนเมษายนและลดลงในช่วงเดือนตุลาคม นอกจากนี้ เขตสงวนและรักษาธรรมชาติ เขตนันทนาการเพื่อการว่ายน้ำ และเขตเมืองและการใช้ประโยชน์อื่นๆ มีแนวโน้มของสภาพสัตว์หน้าดินที่เสื่อมโทรมลง ในขณะที่เขตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเขตอุตสาหกรรมค่อนข้างจะมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับคงที่ และการศึกษาต่อเนื่องในปี 2547 สัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2547 ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา จนถึงปากแม่น้ำตราด จ. ตราด ในปีพ.ศ. 2547 รวม 44 สถานี โดยเก็บตัวอย่างจำนวน 2 ครั้งในรอบปี ได้แก่ ฤดูแล้ง (มีนาคม 2547) และฤดูฝน (สิงหาคม 2547) พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 15 ไฟลัม 107 วงศ์ สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเสมอ

คือ ไส้เดือนทะเลในวงศ์ Syllidae , Nereidae , Orbiniidae , Capitellidae และหอยสองฝาในวงศ์ Veneridae ตามลำดับ และสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นคือ กลุ่มหอยและหมึก , ไส้เดือนทะเล , กุ้ง กั้ง ปู และครัสเตเชียนอื่น และเอคไคโนเดิร์ม ตามลำดับ (สุเมตต์ ปุจฉาการ, 2548)

จำลอง โตอ่อน (2546) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณอ่าวศรี-ราชา จังหวัดชลบุรี ในช่วงเดือนมิถุนายน 2544 ถึงเดือนพฤษภาคม 2545 โดยทำการเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มต่างๆ 9 กลุ่ม จากการศึกษาพบว่า ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่น โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลชนิด *Scoloplos* sp. พบทุกสถานี รองลงมาคือ กลุ่มหอยและครัสตาเซียน ตามลำดับ การวิเคราะห์องค์ประกอบชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินทำให้สามารถแบ่งการกระจายออกเป็น 2 กลุ่มตามคุณสมบัติของดินตะกอน โดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์สารและปริมาณซิลท์-เคลย์ ในดินตะกอนคือ บริเวณชายฝั่งทะเลที่ใกล้กับแหล่งชุมชนเมือง และบริเวณที่มีการเลี้ยงหอยแมลงภู่ นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณอ่าวศรีราชายังจัดอยู่ในเกณฑ์ดีเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง แต่องค์ประกอบชนิดและการกระจายของสัตว์หน้าดินโดยเฉพาะประชากรไส้เดือนทะเลที่พบ บ่งชี้ถึงสภาวะปริมาณสารอินทรีย์สารที่สูงในดินตะกอน ดังนั้นการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งอ่าวศรีราชาควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและดินตะกอนควบคู่กับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรสัตว์หน้าดิน

ดวงแก้ว นุตเจริญ (2548) ได้ทำการศึกษาสถานภาพและติดตามการเปลี่ยนแปลงสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงถึงเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม - เดือนธันวาคม 2548 พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 11 ไฟลัม 72 วงศ์ สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเสมอคือ ไส้เดือนทะเลในวงศ์ Capitellidae, Orbiniidae รองลงมาคือ แอมฟิพอด สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมากที่สุดคือ กลุ่มไส้เดือนทะเล รองลงมาคือ หอยและหมึก กุ้ง กั้ง ปู และครัสเชียนอื่นๆ และเอคไคโนเดิร์ม ตามลำดับ ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 248.59 ตัวต่อตารางเมตร มวลชีวภาพเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 25.84 กรัมต่อตารางเมตร และดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.12 นอกจากนี้ทั้ง 9 สถานี มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่องค์ประกอบของชนิด ความมากชนิด ความหนาแน่น มวลชีวภาพ และดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละเดือน

อุปกรณ์และวิธีการ

การกำหนดพื้นที่ และสถานี

การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างได้กำหนดตามพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ได้แบ่งจุดเก็บตัวอย่างเป็น 2 แนว คือ ระยะใกล้ฝั่ง 500-1000 เมตร และระยะไกลฝั่งไม่เกิน 5 กิโลเมตร โดยมีจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมดรวม 18 สถานี ๆละ 3 ซ้ำ รวมตัวอย่างทั้งสิ้น162 ตัวอย่าง โดยแบ่งกลุ่มของตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มคือ

1.การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมครอน ลากในแนวดิ่งจากระดับเหนือพื้นท้องทะเลประมาณ 1 เมตรถึงผิวน้ำ เก็บตัวอย่างน้ำในขวดพลาสติกทึบแสง และเติมสารละลายลูกอล (Lugol' s solution) (Kramer et.al., 1994) นำตัวอย่างมาวิเคราะห์ถึงระดับสกุล โดยใช้ Sedwick-Rafter Chamber ขนาด 1 มิลลิลิตร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2538, 2544; Desikachary, 1959; Tomas, 1997)

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

1. หาค่า Univariate indices ได้แก่ ความชุกชุมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืช ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอคือสิ่งมีชีวิตที่มีปริมาณใกล้เคียงกัน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป PC-ORD for Windows (Walker, 1999)

ดัชนีความหลากหลาย (Diversity index) คำนวณตามสูตรของ Shannon-Wiener's diversity index ดังนี้

$$H = -\sum_{i=1}^{S} (ni/N.\ln ni/N)$$

H = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืช

N = จำนวนแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

ni = จำนวนแพลงก์ตอนพืชของแต่ละสกุล

ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) คำนวณตามสูตรของ Pielou index

$E = H/\ln S$

E = ดัชนีความเท่าเทียม

H = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดในสถานีนั้น

2. การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 ไมโครเมตร เพื่อศึกษาองค์ประกอบและความชุกชุมของชนิด จำนวน 3 ซ้ำ เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนโดยการลากในแนวดิ่งเหนือระดับพื้นท้องน้ำ 30 เซนติเมตร ด้วยถุงลากแพลงก์ตอนขนาด 100 ไมโครเมตร ความกว้างของปากถุง 30 เซนติเมตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่ได้เก็บรักษาในสารละลายฟอร์มาลินเข้มข้น 5-6 เปอร์เซ็นต์ ในขวดพลาสติกความจุประมาณ 200 มิลลิลิตร จากนั้นนำมานับจำนวนและจำแนกชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และคำนวณความหนาแน่นเฉลี่ยต่อตัวต่อลูกบาศก์เมตร

การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เริ่มจากทำการคัดเลือกสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 มิลลิเมตร เช่น Chaetonaths, Decapod larvae, Appendicularians และ Fish larvae โดยทำการคัดเลือกออก

แล้วจำแนกชนิดและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ส่วนตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก เช่น Copepods, Cerripedia, 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)

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์หาชนิดของโคพีพอดที่พบในแต่ชนิด โคพีพอดที่พบมากที่สุดและพบเสมอ สัดส่วน (%) ของโคพีพอดที่พบทั้งหมด ค่าความชุกชุมเฉลี่ยเป็นจำนวนตัวต่อลูกบาศก์เมตร การกระจายเป็นจำนวนตัวต่อลูกบาศก์เมตรในแต่ละสถานี แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละเขตการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ นำข้อมูลความชุกชุมในแต่ละสถานีมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon's diversity index, H) ดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous eveness index, J) ของโคพีพอดในระดับชนิด และทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มสถานีเก็บตัวอย่าง (Cluster analysis) ตามองค์ประกอบของชนิด (species complex) โดยวิธีการของ Sorenesen (Bray-Curtis) และการเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มด้วยเทคนิค Nearest neighbor แล้วนำผลการวิเคราะห์มาเขียน dendrogram เพื่อแสดงความคล้ายกันของแต่ละสถานีที่ทำการสำรวจ

3. วิธีเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินในเชิงปริมาณ (Quantitative sampling) ด้วยเครื่องมือตักดินที่ดัดแปลงมาจากแบบของ Petersen grab ที่สามารถตักดินได้ในพื้นที่ 0.05 ตารางเมตร สถานีละ 3 ซ้ำ จากนั้นนำตัวอย่างดินที่เก็บแต่ละครั้งร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาดตาถี่ 10, 5 และ 1 มิลลิเมตร ตามลำดับ แยกเอาตัวอย่างสัตว์ออกมาและเก็บรักษาด้วยฟอร์มาลินเข้มข้น 10 % บันทึกชนิดของดิน สีและองค์ประกอบอื่นๆที่ปนอยู่ในดินการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ทำการจำแนกชนิดตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินในระดับวงศ์ (Family) โดยใช้เอกสารอ้างอิงต่างๆ จากนั้นวิเคราะห์หาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน นับจำนวนตัวอย่างแต่ละกลุ่มและจำนวนตัวรวมจากนั้นคูณด้วย 20 (พื้นที่ผิวหน้าดินที่เครื่องตักดินสามารถตักได้เท่ากับ 0.05 ตารางเมตร) จะได้เป็นจำนวนตัวต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยจากตัวอย่างจำนวน 3 ซ้ำ ซึ่งเป็นค่าความหนาแน่นเฉลี่ยแต่ละสถานีเป็นจำนวนตัวต่อตารางเมตร วิเคราะห์หามวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดิน นำตัวอย่างสัตว์มาซับน้ำให้แห้งแล้วชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด สำหรับกลุ่มหอยและปูเสฉวนใช้ตัวอย่างทั้งเปลือก จากนั้นคูณด้วย 20 จะได้ค่าน้ำหนักเปียก เป็นกรัมต่อตารางเมตร

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์หากลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในแต่ละกลุ่มสัตว์ที่พบมากที่สุดและพบเสมอ สัดส่วน (%) ของสัตว์ที่พบแต่ละกลุ่ม ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเป็นจำนวนตัวต่อตารางเมตร มวลชีวภาพเป็นกรัมต่อตารางเมตรในแต่ละสถานี แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละเขตการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ นำข้อมูลความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละสถานีมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon's diversity index, H) ดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous eveness index, J)ของสัตว์ทะเลหน้าดินในระดับวงศ์ และทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มสถานีเก็บตัวอย่าง (Cluster analysis) ตามองค์ประกอบของชนิด (species complex) โดยวิธีการของ Sorenesen (Bray-Curtis) และการเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มด้วยเทคนิค Nearest neighbor แล้วนำผลการวิเคราะห์มาเขียน dendrogram เพื่อแสดงความคล้ายกันของแต่ละสถานีที่ทำการสำรวจ

การเก็บข้อมูล การกำหนดพื้นที่ ประชากรตัวอย่างในปีที่ 2

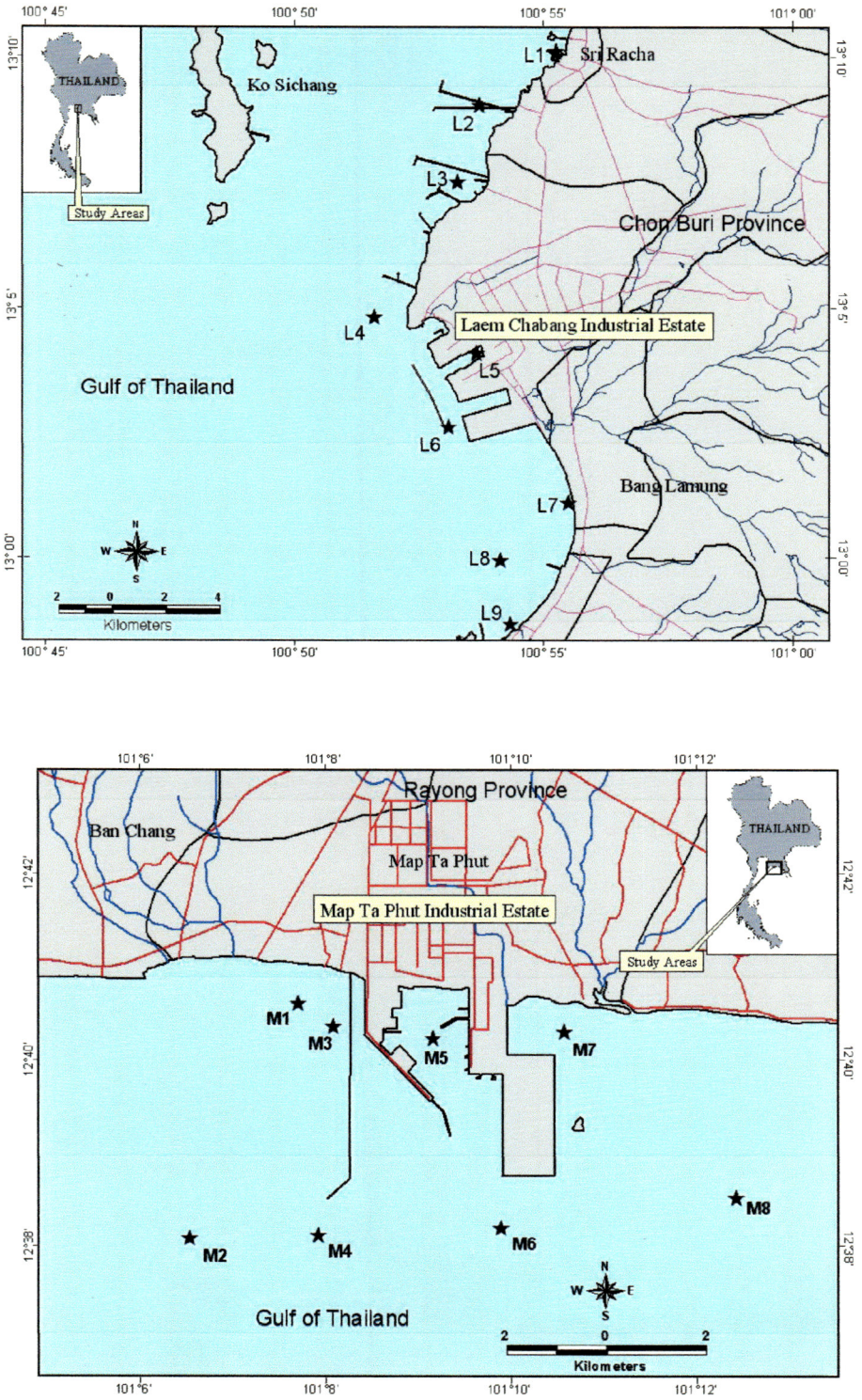
ทำการศึกษาองค์ประกอบชนิดของอาหารในกระเพาะของสัตว์เศรษฐกิจคือปลาผิวดินโดยเรือประมงอวนลาก และจับจากโป๊ะ บริเวณแหลมท้าว อ.ศรีราชา ในบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่อ่าวอุดมถึงนาเกลือ จังหวัดชลบุรี และโดยเรือประมงอวนลากบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ครอบคลุมพื้นที่ของการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ในเดือนมีนาคม- สิงหาคม 2551 นำปลาที่ได้มาทำการศึกษาทั้งสิ้น 12 ชนิด โดยปลาเศรษฐกิจได้แก่ ปลาสาก ทรายขาว ทรายแดง เก๋า ข้างเหลือง ดอกหมาก ดอกไม้กระโดง และปลาเห็ดโคนลาย ส่วนปลาสวยงามคือ ปลาใบขนุน ปลาแพะ และดาบเงิน

ทำการเก็บตัวอย่างปลาจากอวนลอย โป๊ะ และอวนลาก บริเวณนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 2 แห่ง จากนั้นนำมาถ่ายภาพ ชั่งน้ำหนัก วัดขนาดและจำแนกชนิดของตัวอย่าง จากนั้นนำปลาชนิดต่างๆ ที่ได้มาตัดกระเพาะและเก็บรักษาด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ทำการจำแนกชนิดอาหารของปลาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบพร้อมทั้งการถ่ายภาพประกอบการจำแนกชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์

ตารางที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดิน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และมาบตาพุด ปี พ.ศ. 2550

เขตนิคมอุตสาหกรรม	สถานี	รหัสสถานี	ระยะห่างฝั่ง	พิกัดทางภูมิศาสตร์
นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง	1. ศรีราชา,เกาะลอย (ใน)	L1	n	N 13 10 03.3, E 100 55 47.0
	2. ผาแดง(นอก)	L2	o	N 13 08 99.5, E 100 55 82.9
	3. อ่าวอุดม,กลางอ่าว (ใน)	L2	n	N 13 07 42.3, E 100 53 88.1
	4. แหลมฉบัง,หัวเขา (นอก)	L4	o	N 13 04 51.4, E 100 52 09.0
	5. ท่าเรือแหลมฉบัง(ใน)	L5	n	N 13 03 97.4, E 100 53 93.3
	6. ปลายที่กันคลื่น(นอก)	L5	o	N 13 02 52.9, E 100 53 32.4
	7. โรงโป๊ะ(ใน)	L5	●	N 13 01 00.3, E 100 55 59.1
	8. โรงโป๊ะ(นอก)	L4	o	N 12 59 58.3, E 100 54 07.4
	9. ตลาดนาเกลือ (ใน)	L9	●	N 12 58 46.0, E 100 54 19.9
	10. ตลาดนาเกลือ (นอก)	L10	o	N 12 58 51.0, E 100 53 10.1
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	11. หนองแฟบ(ใน)	M1	●	N 12 29 57.8, E 101 07 13.9
	12. หนองแฟบ(นอก)	M1	o	N 12 37 30.8, E 101 06 25.2
	13. สำนักงานการนิคมฯ (ใน)	M3	●	N 12 39 39.4, E 101 08 49.3
	14. ปลายท่าเรือ(นอก)	M4	o	N 12 37 38.6, E 101 07 41.9
	15. นิคมฯ ตอนใน, ปิโตรเคมี (ใน)	M1	●	N 12 39 39.4, E 101 08 49.3
	16. สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด(นอก)	M6	o	N 12 37 38.8, E 101 09 55.8
	17. บ้านตากวน(ใน)	M1	●	N 12 39 21.3, E 101 10 36.7
	18. บ้านตากวน(นอก)	M8	o	N 12 37 56.1, E 101 11 25.9

หมายเหตุ : N = ใกล้ฝั่ง O = ไกลฝั่ง



ภาพที่ 1 สถานี (★) เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดิน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และมาบตาพุด ปี พ.ศ. 2550

ผลและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ระหว่างฤดูแล้ง (มีนาคม 2550) และฤดูฝน (กันยายน 2550) พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Division) ได้แก่ Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) และ Chromophyta (ไดอะตอม, ไดโนแฟลกเจลเลต และซิลิโคแฟลกเจลเลต) 78 สกุล ประกอบด้วย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 สกุล ไดอะตอม 62 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 11 สกุล และซิลิโคแฟลกเจลเลต 1 สกุล (ตารางที่ 2) ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2550) พบแพลงก์ตอนพืชไดอะตอมมีความหนาแน่นสูงสุดคิดเป็น 98.79 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมด (ภาพที่ 2) ไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษาได้แก่สกุล *Amphora, Chaetoceros, Diploneis, Guinardia, Navicula, Nitzschia, Odontella, Pleurosigma* และ *Thalassionema* โดยสกุล *Thalassionema* มีความหนาแน่นสูงสุด คิดเป็น 39.10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมด รองลงมาได้แก่สกุล *Chaetoceros, Bacteriastrum* และ *Guinardia* คิดเป็น 28.45, 6.45 และ 4.30 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมดตามลำดับ ในฤดูฝน (กันยายน 2550) พบแพลงก์ตอนพืชไดอะตอมมีความหนาแน่นสูงสุดคิดเป็น 97.41 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมด ไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษาได้แก่สกุล *Bacteriastrum, Chaetoceros* และ *Thalassionema* โดยสกุล *Chaetoceros* มีความหนาแน่นสูงสุด คิดเป็น 37.63 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมด รองลงมาได้แก่สกุล *Skeletonema, Bacteriastrum* และ *Pseudoguinardia* คิดเป็น 30.04, 6.71 และ 6.17 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และความชุกชุมเฉลี่ยในฤดูแล้ง (มีนาคม 2550) มีค่าสูงสุดบริเวณโรงโป๊ะไกลฝั่ง (L8) เท่ากับ 222,060 และ 3,172 หน่วยต่อลิตร รองลงมาได้แก่ ตลาดนาเกลือไกลฝั่ง (L10) เท่ากับ 202,381 และ 2,891 หน่วยต่อลิตร และศรีราชา, เกาะลอยใกล้ฝั่ง (L1) เท่ากับ 176,000 และ 2,514 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และความชุกชุมเฉลี่ยต่ำสุดพบบริเวณบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 1,592 และ 23 หน่วยต่อลิตร (ตารางที่ 4) สำหรับจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุดบริเวณศรีราชา, เกาะลอยใกล้ฝั่ง (L1) เท่ากับ 57 สกุล รองลงมาได้แก่ อ่าวอุดม, กลางอ่าวใกล้ฝั่ง (L3) เท่ากับ 52 สกุล และ ผาแดงไกลฝั่ง (L2) เท่ากับ 48 สกุล ตามลำดับ ส่วนจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชพบน้อยที่สุดบริเวณโรงโป๊ะใกล้ฝั่ง (L7) เท่ากับ 26 สกุล (ภาพที่ 3) ในฤดูฝน (กันยายน 2550) ปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และความชุกชุมเฉลี่ยสูงสุดพบบริเวณบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 395,256 และ 5,067 หน่วยต่อลิตร รองลงมาได้แก่ ตลาดนาเกลือใกล้ฝั่ง (L9) เท่ากับ 193,573 และ 2,482 หน่วยต่อลิตร และ ศรีราชา, เกาะลอยใกล้ฝั่ง (L1) เท่ากับ 186,688 และ 2,393 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และความชุกชุมเฉลี่ยต่ำสุดพบบริเวณหนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่ากับ 4,373 และ 56 หน่วย

ต่อลิตร (ตารางที่ 5) สำหรับจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชพบมากที่สุดบริเวณศรีราชา, เกาะลอย ใกล้ฝั่ง (L1) เท่ากับ 43 สกุล รองลงมาได้แก่ หนองแฟบไกลฝั่ง (M2), สำนักงานการนิคมฯใกล้ฝั่ง (M3) และ ปิโตรเคมีใกล้ฝั่ง (M5) เท่ากับ 38 สกุล และ สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (M6) เท่ากับ 37 สกุลตามลำดับ ส่วนจำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชพบน้อยที่สุดบริเวณโรงโป๊ะใกล้ฝั่ง (L7) เท่ากับ 24 สกุล (ภาพที่ 4)

ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon' s diversity index) ในฤดูแล้ง (มีนาคม 2550) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.903 โดยมีค่าสูงสุดบริเวณหนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่ากับ 2.977 รองลงมาได้แก่ บ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 2.83 และ ปิโตรเคมีใกล้ฝั่ง (M5) เท่ากับ 2.608 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าต่ำสุดบริเวณศรีราชา, เกาะลอย (L1) เท่ากับ 0.744 สำหรับค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous evenness index) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.524 โดยมีค่าสูงสุดบริเวณหนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่ากับ 0.875 รองลงมาได้แก่ บ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 0.757 และ ปิโตรเคมีใกล้ฝั่ง (M5) เท่ากับ 0.707 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าต่ำสุดบริเวณศรีราชา, เกาะลอย (L1) เท่ากับ 0.184 (ตารางที่ 4 และภาพที่ 5) ในฤดูฝน (กันยายน 2550) ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon' s diversity index) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.437 โดยมีค่าสูงสุดบริเวณปลายท่าเรือไกลฝั่ง (M4) เท่ากับ 2.242 รองลงมาได้แก่ หนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่ากับ 2.203 และ หนองแฟบไกลฝั่ง (M2) เท่ากับ 2.127 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าต่ำสุดบริเวณบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 0.454 สำหรับค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous evenness index) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.409 โดยมีค่าสูงสุดบริเวณหนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่ากับ 0.641 รองลงมาได้แก่ ปลายท่าเรือไกลฝั่ง (M4) เท่ากับ 0.636 และ หนองแฟบไกลฝั่ง (M2) เท่ากับ 0.585 ตามลำดับ และพบว่ามีค่าต่ำสุดบริเวณบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 0.133 (ตารางที่ 5 และภาพที่ 6)

ตารางที่ 2 แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม และเดือนกันยายน 2550

Division	Class	Order	Family	Genus
Cyanophyta	Cyanophyceae	Nostocales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria* spp.
				Spirulina sp.
				unidentified blue green algae
Chromophyta	Bacillariophyceae	Biddulphiales	Thalassiosiraceae	*Cyclotella* sp.
				Detonula sp.
				Lauderia spp.
				Planktoniella sp.
				Skeletonema sp.
				Thalassiosira sp.
			Melosiraceae	*Melosira* sp.
				Paralia sp.
			Leptocylindraceae	*Corethron* sp.
				Leptocylindrus sp.
			Coscinodiscaceae	*Coscinodiscus* spp.
				Palmeria sp.
			Hemidiscaceae	*Actinocyclus* sp.
				Pseudoguinardia sp.
			Asterolampraceae	*Asteromphalus* spp.
			Heliopeltaceae	*Actinoptychus* spp.
			Rhizosoleniaceae	*Dactyliosolen* spp.
				Guinardia spp.
				Proboscia sp.
				Pseudosolenia sp.
				Rhizosolenia spp.
			Hemiaulaceae	*Cerataulina* sp.
				Climacodium spp.
				Eucampia spp.
				Hemiaulus spp.
			Biddulphiaceae	*Biddulphia* sp.
			Chaetoceraceae	*Bacteriastrum* spp.
				Chaetoceros spp.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Division	Class	Order	Family	*Genus*
			Lithodesmaceae	*Bellerochea* sp.
				Ditylum sp.
				Helicotheca sp.
			Eupodiscaceae	*Odontella* spp.
				Triceratium spp.
			Stellarimaceae	*Gossleriella* sp.
		Bacillariales	Fragilariaceae	*Asterionella* sp.
				Asterionellopsis sp.
				Bleakeleya sp.
				Diatoma sp.
			Thalassionemataceae	*Lioloma* sp.
				Thalassionema spp.
				Thalassiothrix spp.
			Licmophoriaceae	*Licmophora* sp.
			Ardissoneaceae	*Ardissonea* sp.
			Rhabdonemataceae	*Rhabdonema* sp.
			Striatellaceae	*Grammatophora* sp.
			Climacospheniaceae	*Climacosphenia* sp.
			Achnanthaceae	*Cocconeis* sp.
			Mastogloiaceae	*Mastogloia* sp.
			Lyrellaceae	*Lyrella* sp.
			Naviculaceae	*Amphora* spp.
				Diploneis sp.
				Gyrosigma sp.
				Haslea sp.
				Meuniara spp.
				Navicula spp.
				Pleurosigma spp.
				Trachyneis sp.
			Bacillariaceae	*Bacillaria* sp.
				Cylindrotheca spp.
				Nitzschia spp.
				Pseudonitzschia spp.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Division	Class	Order	Family	*Genus*
			Surirellaceae	*Entomoneis* spp.
				Surirella spp.
	Dinophyceae	Prorocentrales	Prorocentraceae	*Prorocentrum* spp.
		Dinophysiales	Amphisoleniaceae	*Amphisolenia* sp.
			Dinophysiaceae	*Dinophysis* spp.
		Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	*Gymnodinium* sp.
		Noctilucales	Noctilucaceae	*Noctiluca* sp.
		Gonyaulacales	Ceratiaceae	*Ceratium* spp.
			Goniodomaceae	*Goniodoma* sp.
			Pyrophacaceae	*Pyrophacus* sp.
		Peridiniales	Podolampadaceae	*Podolampas* sp.
			Peridiniaceae	*Peridinium* spp.
			Protoperidiniaceae	*Protoperidinium* spp.
	Dictyochophyceae	Dictyochales	Dictyochophyceae	*Dictyocha* sp.

ตารางที่ 3 การแพร่กระจาย และเปอร์เซ็นต์จำนวนเซลล์รวมของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม และเดือนกันยายน 2550

Taxon	Dry Season (March 2007)		Wet Season (September 2007)	
	No. of station	% of total cells	No. of station	% of total cells
Division Cyanophyta				
Class Cyanophyceae				
Order Nostocales				
Oscillatoria spp.	18	0.54	18	1.92
Spirulina sp.	-	-	3	0.17
unidentified BG	2	<0.01	7	0.16
Division Chromophyta				
Class Bacillariophyceae				
Order Biddulphiales				
Cyclotella sp.	5	0.02	17	0.17
Detonula sp.	4	0.12	3	0.01
Lauderia spp.	14	0.75	16	0.38
Planktoniella sp.	4	0.02	1	<0.01
Skeletonema sp.	11	3.94	12	30.04
Thalassiosira sp.	5	0.23	7	1.77
Melosira sp.	6	0.02	8	3.40
Paralia sp.	11	0.12	9	0.07
Corethron sp.	8	1.49	11	0.02
Leptocylindrus sp.	3	<0.01	4	0.04
Coscinodiscus spp.	17	3.91	17	0.14
Palmeria sp.	7	<0.01	1	<0.01
Actinocyclus sp.	17	0.18	4	0.02
Pseudoguinardia sp	9	0.21	8	6.17
Asteromphalus spp.	12	0.03	3	<0.01
Actinoptychus spp.	-	-	8	0.02
Dactyliosolen spp.	11	0.05	9	0.03
Guinardia spp.	18	4.30	16	0.43
Proboscia sp.	12	0.13	10	0.02
Pseudosolenia sp.	3	0.01	1	<0.01
Rhizosolenia spp.	1	0.39	12	0.93

ตารางที่ 3 (ต่อ)

Taxon	Dry Season (March 2007)		Wet Season (September 2007)	
	No. of station	% of total cells	No. of station	% of total cells
Division Chromophyta				
Class Bacillariophyceae				
Order Biddulphiales				
Cerataulina sp.	1	<0.01	3	<0.01
Climacodium spp.	14	0.15	3	0.01
Eucampia spp.	12	0.03	5	<0.01
Hemiaulus spp.	16	1.47	16	0.53
Biddulphia sp.	11	0.09	7	0.02
Bacteriastrum spp.	17	6.45	18	6.71
Chaetoceros spp.	18	28.45	18	37.63
Bellerochea sp.	3	<0.01	1	<0.01
Ditylum sp.	12	1.07	8	0.03
Helicotheca sp.	8	0.03	6	0.03
Odontella spp.	18	0.59	17	0.20
Triceratium spp.	6	0.03	1	<0.01
Gossleriella sp.	2	<0.01	1	<0.01
Order Bacillariales				
Asterionella sp.	13	0.09	1	<0.01
Asterionellopsis sp.	6	0.74	3	0.01
Bleakeleya sp	-	-	2	<0.01
Diatoma sp.	2	<0.01	2	<0.01
Lioloma sp.	2	<0.01	1	<0.01
Thalassionema spp.	18	39.10	18	1.24
Thalassiothrix spp.	9	0.06	1	<0.01
Licmophora sp.	13	0.09	1	<0.01
Ardissonea sp.	-	-	9	0.05
Rhabdonema sp.	1	<0.01	1	<0.01
Grammatophora sp.	2	0.02	7	0.03
Climacosphenia sp.	2	<0.01	1	<0.01
Cocconeis sp.	3	<0.01	8	0.04
Mastogloia sp.	-	-	1	<0.01
Lyrella sp.	14	0.06	2	<0.01

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

ตารางที่ 3 (ต่อ)

Taxon	Dry Season (March 2007)		Wet Season (September 2007)	
	No. of station	% of total cells	No. of station	% of total cells
Class Bacillariophyceae				
Order Bacillariales				
Amphora spp.	18	0.53	15	0.32
Diploneis sp.	18	0.19	10	0.07
Gyrosigma sp.	11	0.02	10	0.04
Haslea sp.	16	0.10	7	0.01
Meuniara spp.	10	0.01	4	0.02
Navicula spp.	18	0.61	17	0.45
Pleurosigma spp.	18	0.848	17	0.73
Trachyneis sp.	-	-	5	0.02
Bacillaria sp.	9	0.47	11	2.75
Cylindrotheca spp.	5	<0.01	4	0.03
Nitzschia spp.	18	0.86	17	2.08
Pseudonitzschia spp.	11	0.38	16	0.36
Entomoneis spp.	8	0.03	6	0.05
Surirella spp	17	0.17	13	0.24
Class Dinophyceae				
Prorocentrum spp.	13	0.02	7	<0.01
Amphisolenia sp.	14	0.19	1	<0.01
Dinophysis spp.	5	<0.01	11	0.06
Gymnodinium sp.	-	-	1	<0.01
Noctiluca sp.	2	<0.01	7	0.03
Ceratium spp.	14	0.05	17	0.08
Goniodoma sp.	-	-	1	<0.01
Pyrophacus sp.	5	<0.01	2	<0.01
Podolampas sp.	5	0.04	6	<0.01
Peridinium spp.	1	<0.01	9	0.03
Protoperidinium spp.	16	0.28	14	0.12
Class Dictyochophyceae				
Dictyocha sp.	15	0.07	6	<0.01

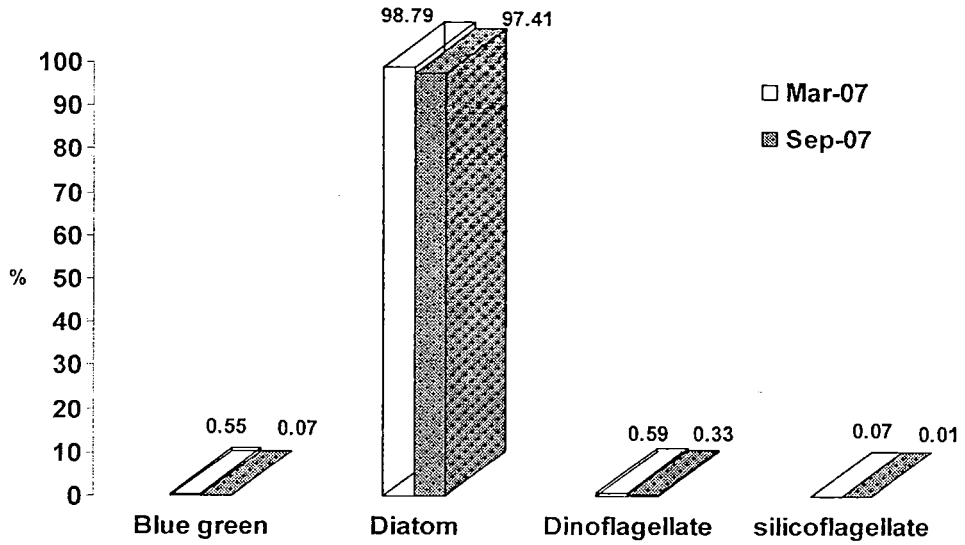
264608
599.51
ก491
ต.3

ตารางที่ 4 ปริมาณแพลงก์ตอนพืช และการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศ ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม 2550

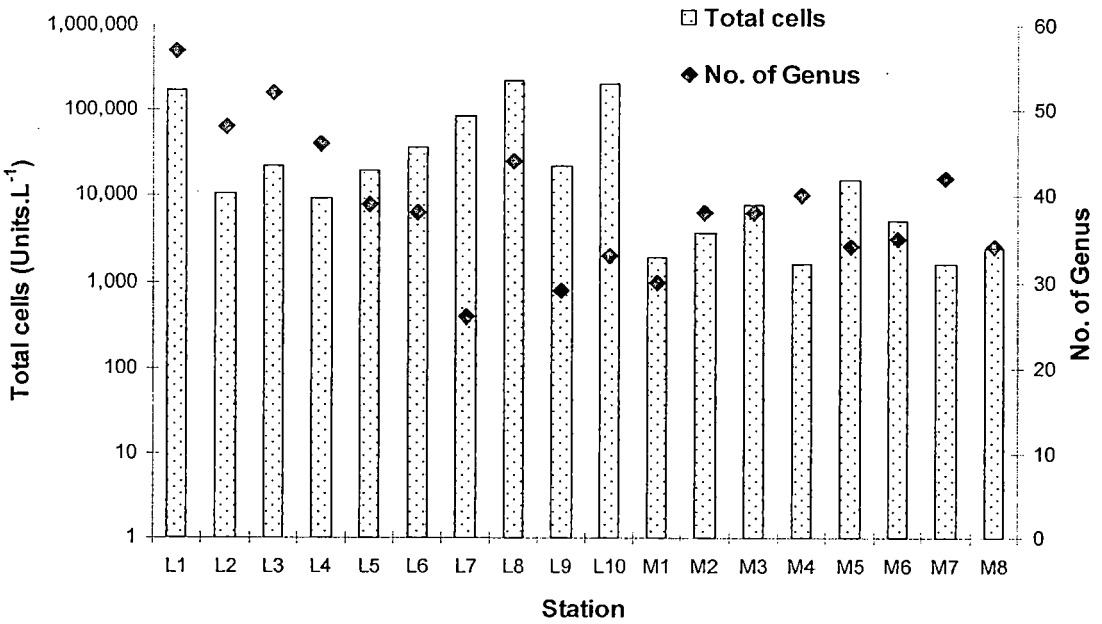
Date	Station	Location	Total cells (Units.L^{-1})	Abundance (Units.L^{-1})	Diversity Index	Evenness Index
7/03/05	L1	1. ศรีราชา,เกาะลอย (ใน)	176,000	2,514	0.744	0.184
7/03/50	L2	2. ผาแดง (นอก)	10,678	153	1.669	0.431
7/03/50	L3	3. อ่าวอุดม,กลางอ่าว (ใน)	22,617	323	1.052	0.266
7/03/50	L4	4. แหลมฉบัง (ใน)	9,363	134	2.463	0.643
7/03/50	L5	5. ท่าเรือแหลมฉบัง (ใน)	19,719	282	2.123	0.579
7/03/50	L6	6. ปลายที่กันคลื่น (นอก)	37,584	537	2.267	0.623
7/03/50	L7	7. โรงโป๊ะ (ใน)	87,011	1,243	0.935	0.287
7/03/50	L8	8. โรงโป๊ะ (นอก)	222,060	3,172	2.093	0.553
7/03/50	L9	9. ตลาดนาเกลือ (ใน)	22,224	317	1.357	0.403
7/03/50	L10	10. ตลาดนาเกลือ (นอก)	202,381	2,891	0.862	0.247
14/03/50	M1	14. หนองแฟบ (ใน)	1,915	27	2.977	0.875
14/03/50	M2	15. หนองแฟบ (นอก)	3,648	52	2.156	0.593
14/03/50	M3	16. สำนักงานการนิคมฯ (ใน)	7,849	112	2.456	0.675
14/03/50	M4	17. ปลายท่าเรือ (นอก)	1,611	23	2.608	0.707
14/03/50	M5	18. นิคมฯตอนใน, ปีโตรเคมี (ใน)	15,364	219	1.603	0.455
14/03/50	M6	19. สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด	5,143	73	2.211	0.622
14/03/50	M7	20. บ้านตากวน (ใน)	1,592	23	2.830	0.757
14/03/50	M8	21. บ้านตากวน (นอก)	2,487	36	1.858	0.527

ตารางที่ 5 ปริมาณแพลงก์ตอนพืช และการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนกันยายน 2550

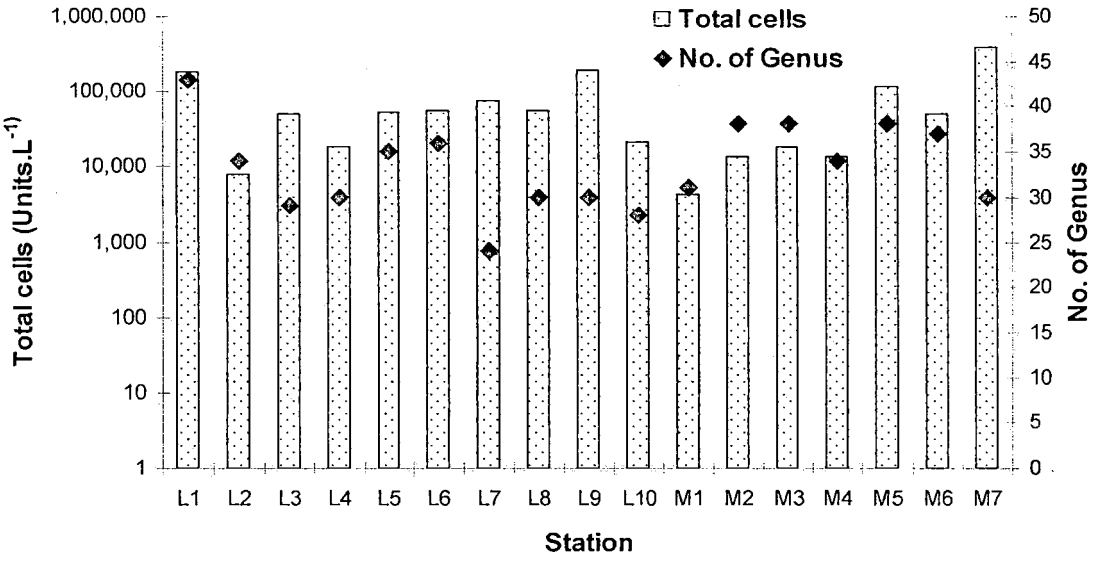
Date	Station	Location	Total cells (Units.L^{-1})	Abundance (Units.L^{-1})	Diversity Index	Evenness Index
6/09/05	L1	1. ศรีราชา,เกาะลอย (ใน)	186,688	2,393	1.543	0.410
6/09/50	L2	2. ผาแดง (นอก)	7,826	100	1.442	0.409
6/09/50	L3	3. อ่าวอุดม,กลางอ่าว (ใน)	49,515	635	1.464	0.435
6/09/50	L4	4. แหลมฉบัง (ใน)	18,410	236	0.948	0.279
6/09/50	L5	5. ท่าเรือแหลมฉบัง (ใน)	53,542	686	0.985	0.277
6/09/50	L6	6. ปลายที่กันคลื่น (นอก)	56,612	726	0.716	0.200
6/09/50	L7	7. โรงโป๊ะ (ใน)	73,162	938	1.135	0.357
6/09/50	L8	8. โรงโป๊ะ (นอก)	54,603	700	1.258	0.370
6/09/50	L9	9. ตลาดนาเกลือ (ใน)	193,573	2,482	0.993	0.292
6/09/50	L10	10. ตลาดนาเกลือ (นอก)	21,571	277	1.125	0.338
3/09/50	M1	14. หนองแฟบ (ใน)	4,373	56	2.203	0.641
3/09/50	M2	15. หนองแฟบ (นอก)	14,013	180	2.127	0.585
3/09/50	M3	16. สำนักงานการนิคมฯ (ใน)	18,360	235	2.097	0.577
3/09/50	M4	17. ปลายท่าเรือ (นอก)	13,822	177	2.242	0.636
3/09/50	M5	18. นิคมฯตอนใน, ปิโตรเคมี (ใน)	116,854	1,498	1.149	0.316
3/09/50	M6	19. สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด	51,338	658	1.975	0.547
3/09/50	M7	20. บ้านตากวน (ใน)	395,256	5,067	0.454	0.133
3/09/50	M8	21. บ้านตากวน (นอก)	12,165	156	2.019	0.563



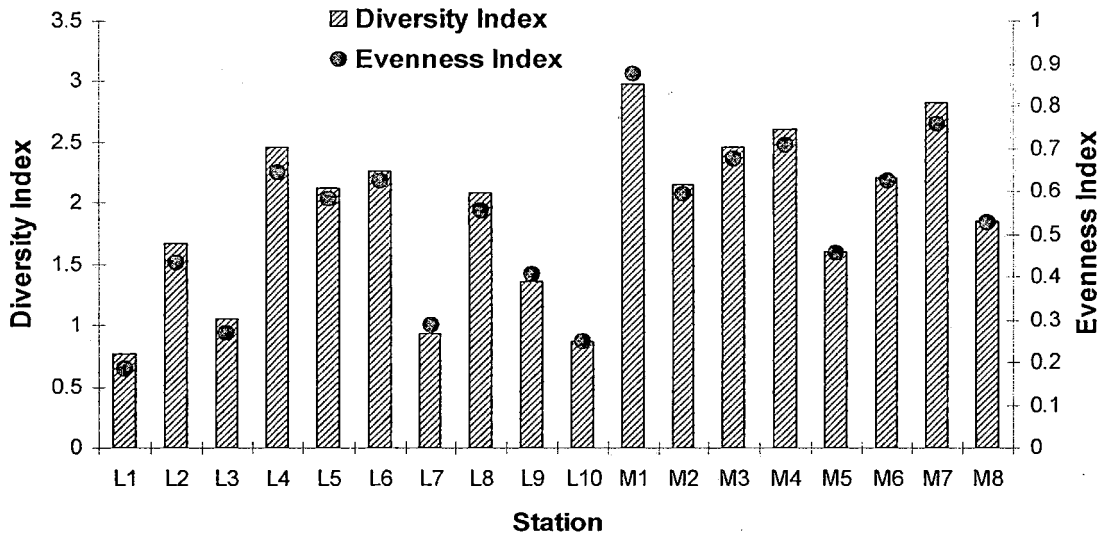
ภาพที่ 2 เปอร์เซ็นต์แพลงก์ตอนพืชที่พบในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ระหว่างเดือนมีนาคม และเดือนกันยายน 2550



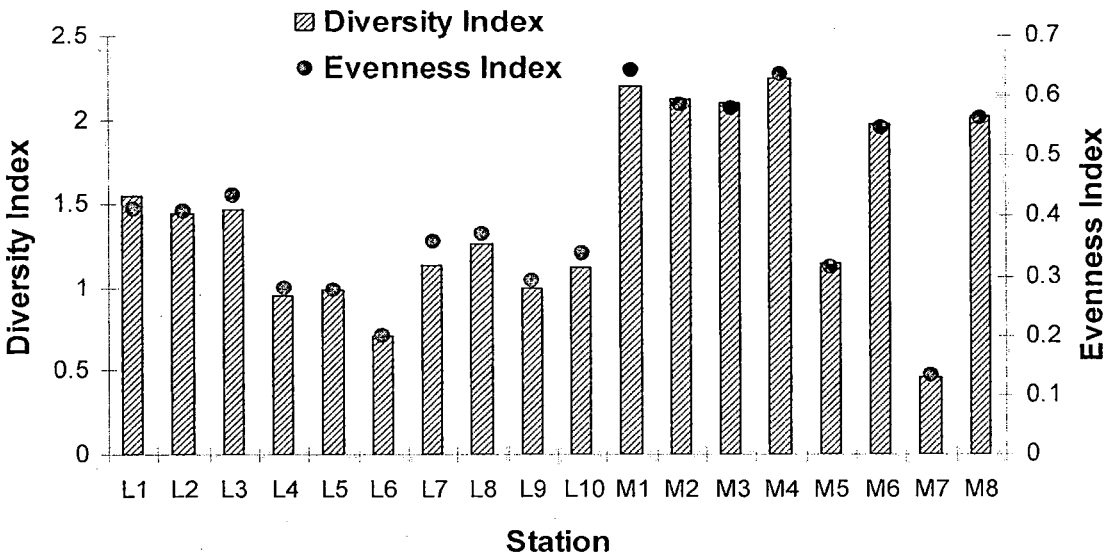
ภาพที่ 3 ปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และจำนวนสกุลที่พบในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม 2550



ภาพที่ 4 ปริมาณแพลงก์ตอนพืชรวม และจำนวนสกุลที่พบในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนกันยายน 2550



ภาพที่ 5 ดัชนีความหลากหลาย (Shannon' s diversity index) กับดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous evenness index)ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เดือนมีนาคม 2550



ภาพที่ 6 ดัชนีความหลากหลาย (Shannon' s diversity index) กับดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous evenness index) ในเขตนิคมอุตสาหกรรม ชายฝั่ง ทะเลภาคตะวันออก เดือนกันยายน 2550

จากการศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืช และการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งภาคตะวันออก บริเวณแหลมฉบังซึ่งเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมขนาดกลาง และท่าเรือขนาดเล็กในจังหวัดชลบุรี พบว่าไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีความหนาแน่นสูงกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ประยูร สุรตระกูล (2537) และ ธิดารัตน์ น้อยรักษา และคณะ (2548) ในฤดูแล้งบริเวณศรีราชา, เกาะลอย จนถึงตลาดนาเกลือ มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูฝน ส่วนบริเวณมาบตาพุด จังหวัดระยองเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรม จากผลการศึกษาพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในลักษณะเดียวกับบริเวณแหลมฉบัง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กรมควบคุมมลพิษ (2545) และ ธิดารัตน์ น้อยรักษา และคณะ (2548)

ในพื้นที่ศึกษาฤดูแล้งและฤดูฝนบริเวณมาบตาพุด จังหวัดระยอง มีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับค่อนข้างดีกว่าสถานีอื่นๆ เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีความหลากหลายค่อนข้างสูง ดังเช่นการศึกษาของ Dauer (1993) และ GESAMP (1995) อ้างโดยนิคม ละอองศิริวงษ์ และคณะ (2540) กล่าวว่าบริเวณที่ไม่มีมลภาวะหรือมลภาวะน้อยมีค่าดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความสม่ำเสมอสูงกว่าบริเวณที่มีมลภาวะ ดัชนีความสม่ำเสมอเป็นค่าที่แสดงถึงการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่หนึ่งๆที่มีปริมาณของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดใกล้เคียงกัน สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายเมื่อมีค่าต่ำมักเกิดจากการแพร่พันธุ์อย่างมากมายของแพลงก์ตอนพืชบางสกุล

หรือบางชนิด ถ้ามีค่าสูงเป็นผลสืบเนื่องจากแพลงก์ตอนพืชบริเวณนั้นแต่ละสกุลมีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนักไม่มีสกุลหรือชนิดใดที่มีการแพร่พันธุ์มากทำให้มีความชุกชุมมากจนเด่นชัด (โสภนา บุญญาภิวัฒน์, 2525) จากการศึกษาของบุญรัตน์ และคณะ (2529) อ้างโดย จุมพล และคณะ (2548) กล่าวว่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์มีค่าต่ำกว่า 1 แสดงว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ถ้ามีค่าอยู่ระหว่าง 1-3 แสดงว่ามีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตพออาศัยอยู่ได้ และถ้ามีค่ามากกว่า 3 แสดงว่ามีความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ในการศึกษาครั้งนี้ในช่วงฤดูแล้งส่วนใหญ่ค่าดัชนีความหลากหลายมากกว่า 1 ยกเว้นบริเวณศรีราชา, เกาะลอยใกล้ฝั่ง โรงโป๊ะใกล้ฝั่ง ตลาดนาเกลือไกลฝั่ง ส่วนฤดูฝนพบว่าบริเวณแหลมฉบัง และพื้นที่ใกล้เคียง จังหวัดชลบุรีมีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำกว่า 1 มากกว่าบริเวณมาบตาพุด จังหวัดระยอง จิตติมา อายุตตะกะ (2544) กล่าวว่าถ้าค่าดัชนีความหลากหลาย สามารถพิจารณาได้สองประเด็นคือ การนำเอาค่าดัชนีความสม่ำเสมอมาพิจารณาด้วย ถ้าค่าดัชนีความหลากหลายต่ำ แต่ดัชนีความสม่ำเสมอมีค่าสูงแสดงว่าแพลงก์ตอนพืชบริเวณนั้นๆ มีจำนวนชนิดน้อยและปริมาณของแต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ถ้าค่าดัชนีความหลากหลายต่ำ และดัชนีความสม่ำเสมอมีค่าต่ำด้วย แต่มีจำนวนชนิดมาก แสดงว่าในบริเวณนั้นแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดมีปริมาณที่ไม่สม่ำเสมอ โดยมีแพลงก์ตอนพืชชนิดใดชนิดหนึ่งที่เด่นขึ้นมา (domonance species) ในขณะที่ชนิดอื่นๆมีปริมาณต่ำ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ต่ำลง เช่น ในฤดูแล้งบริเวณศรีราชา, เกาะลอยใกล้ฝั่ง (L1) และตลาดนาเกลือไกลฝั่ง (L10) ส่วนฤดูฝนได้แก่ บริเวณบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) และตลาดนาเกือใกล้ฝั่ง (L9) เป็นต้น

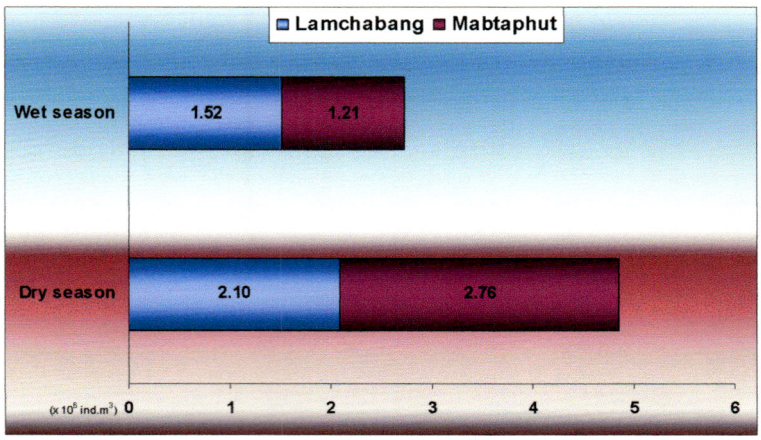
องค์ประกอบและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์

<u>ฤดูแล้ง</u>

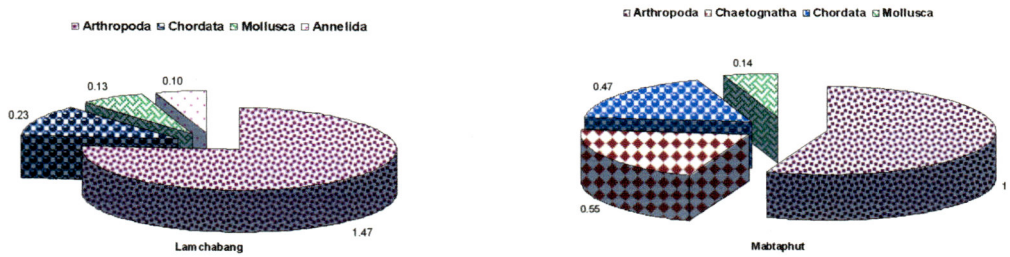
การศึกษาการกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ฤดูแล้งในเดือนมีนาคม 2550 พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์รวมทั้ง 2 แห่ง จำนวน 13 ไฟลัม 46 กลุ่ม โดยบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ 45 กลุ่ม มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 2.10×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร (ภาพที่ 7) ไฟลัมที่พบชุกชุมมากคือ Arthropoda รองลงมาได้แก่ Chordata, Mollusca และ Annelida เท่ากับ 1.47, 0.23, 0.13 และ 0.10×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ไฟลัมที่พบความชุกชุมน้อยคือ Bryozoa ส่วนในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ 42 กลุ่ม มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 2.76×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัมที่พบชุกชุมมากคือ Arthropoda รองลงมาได้แก่ Chaetognatha, Chordata และ Mollusca เท่ากับ 1.46, 0.55, 0.47 และ 0.14×10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 8) ไฟลัมที่พบความชุกชุมน้อยคือ Nematoda

ฤดูฝน

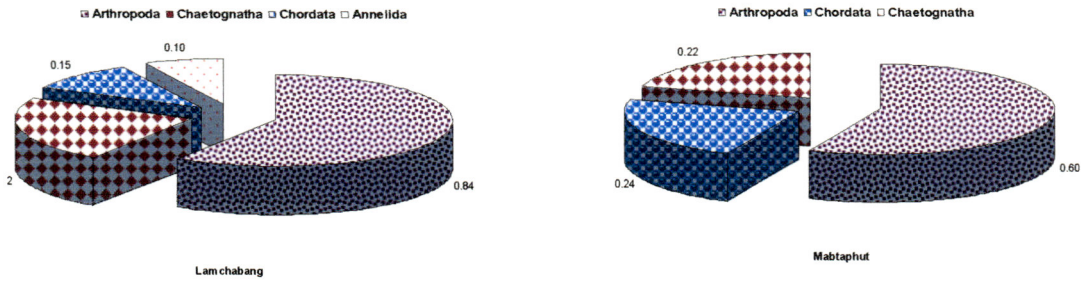
ในเดือนกันยายน 2550 (ฤดูฝน) พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จำนวน 14 ไฟลัม 43 กลุ่ม มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 1.52 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัมที่พบชุกชุมมากคือ Arthropoda รองลงมาได้แก่ Chaetognatha, Chordata และ Annelida เท่ากับ 0.84, 0.32, 0.15 และ 0.10 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ไฟลัมที่พบความชุกชุมน้อยคือ Bryozoa ส่วนในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ 41 กลุ่ม มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 1.21 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัมที่พบชุกชุมมากคือ Arthropoda รองลงมาได้แก่ Chordata และ Chaetognatha เท่ากับ 0.60, 0.24 และ 0.22 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 9) ไฟลัมที่พบความชุกชุมน้อยเช่นเดียวกับบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง คือ Bryozoa ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้พบจำนวนไฟลัม และกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่า แต่พบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝนเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของ สุพิณทิพย์ (2546) ศึกษาความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 11 ไฟลัม จำนวน 25 กลุ่ม โดยความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งมีมากกว่าฤดูฝน และสถานีใกล้ฝั่งมีความชุกชุมมากกว่าสถานีไกลฝั่ง แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบมากที่สุดคือโคพีพอด โดยพบการแพร่กระจายอยู่ทั่วไปกลุ่มที่พบรองลงมาคือ Appendicularia และ Bivalvia larvae ซึ่งการถ่ายทอดพลังงานจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งในลักษณะของห่วงโซ่อาหาร (food chain) สอดคล้องกับรายงานของ Hajisamae et.al. (2003) ศึกษาสิ่งมีชีวิตในกระเพาะอาหารจากปลาจำนวน 32 ชนิด บริเวณชายฝั่งตะวันออกของรัฐ Johor, สิงคโปร์ เมื่อทำการผ่ากระเพาะพบว่าเหยื่อส่วนใหญ่ที่ปลาบริโภคเป็นชนิดเด่นคือกลุ่ม Calanoid copepod เท่ากับ 46.9 เปอร์เซ็นต์ จากปลา 15 ชนิดที่กินโคพีพอดเป็นอาหาร เช่น ปลากระบอกหูดำ ปลาแป้น ปลาเกล็ดขาว ปลาสีกุนครีบดำ ปลาหลังเขียว ปลาดอกหมาก ปลาดุกทะเล ปลาเห็ดโคนลาย ปลาขี้จีนครีบดำ เป็นต้น



ภาพที่ 7 ความชุกชุมรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูแล้งและฤดูฝน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550



ภาพที่ 8 แพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัมที่พบชุกชุม (x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) ในฤดูแล้ง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550



ภาพที่ 9 แพลงก์ตอนสัตว์แต่ละไฟลัมที่พบชุกชุม (x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) ในฤดูฝน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550

การกระจายตัวของแพลงก์ตอนสัตว์

ฤดูแล้งพบการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังทุกสถานี ไฟลัมที่พบเป็นชนิดเด่นคือ Arthropoda เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหาร ได้แก่ Copepods, *Lucifer* และกลุ่มที่เป็นปัญหาต่อพาหนะการขนส่งทางน้ำที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดทิ้งคือ Cirripedia เท่ากับ 1.12, 0.14 และ 1.11 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ รองลงมาคือไฟลัม Chordata ที่มีกลุ่มของ *Oikopleura* พบเป็นชนิดเด่น เท่ากับ 0.18 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัม Mollusca เป็นกลุ่มของหอยสองฝา และหอยฝาเดียว เท่ากับ 0.13 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และไฟลัม Annelida คือกลุ่มของไส้เดือนทะเล พบเท่ากับ 0.10 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนไฟลัมที่พบน้อยที่สุดคือ Bryozoa เท่ากับ 341 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สถานีที่พบความชุกชุมมากที่สุดคือ ศรีราชา เกาะลอย (L1) รองลงมาได้แก่ อ่าวอุดม กลางอ่าว (L3) และนาเกลือใกล้ฝั่ง (L9) เท่ากับ 0.38, 0.34, และ 0.34 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่

พบความชุกชุมน้อยคือ ท่าเทียบเรือแหลมฉบัง (L5) เท่ากับ 0.81 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบแพลงก์ตอนสัตว์แพร่กระจายใกล้เคียงกันทุกสถานี โดยสถานีที่พบชุกชุมมากที่สุดคือ สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (M6) รองลงมาได้แก่ บ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) และนิคมอุตสาหกรรมตอนใน ปิโตรเคมี (M5) เท่ากับ 0.74, 0.62 และ 0.27 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนสถานีที่พบความชุกชุมน้อยคือ หนองแฟบไกลฝั่ง (M2) เท่ากับ 0.18 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัมที่พบเป็นชนิดเด่นในฤดูแล้ง คือ Arthropoda เป็นกลุ่มเด่นกลุ่มเดียวกันกับบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง แต่มีปริมาณมากกว่าโดยพบ Copepods, *Lucifer* และ Cirripedia เท่ากับ 3.38, 0.54 และ 0.24 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ไฟลัมที่พบชุกชุมรองลงมาซึ่งเป็นกลุ่มของผู้ล่าและเป็นอาหารของกลุ่มอื่นคือ Chaetognatha เท่ากับ 0.55 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัม Chordata เป็นกลุ่มที่เป็นอาหารของสัตว์ในไฟลัมเดียวกันคือ *Oikopleura* พบเป็นชนิดเด่น เท่ากับ 0.79 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และไฟลัม Mollusca เป็นกลุ่มของหอยสองฝาและหอยฝาเดียว เท่ากับ 0.14 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ไฟลัมที่พบความชุกชุมน้อยคือ Nematode เท่ากับ 443 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ฤดูฝนพบการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังทุกสถานีซึ่งมีความชุกชุมมากกว่าในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยพบจำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2.46 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งแต่ละสถานีมีความความชุกชุมใกล้เคียงกันโดยมีความชุกชุมมากเรียงตามลำดับต่อไปนี้คือ ตลาดนาเกลือใกล้ฝั่ง (L9) รองลงมาได้แก่ ตลาดนาเกลือไกลฝั่ง (L10) โรงโป๊ะใกล้ฝั่ง (L7) และ ผาแดงไกลฝั่ง (L2) เท่ากับ 0.68, 0.40, 0.23 และ 0.20 x 10^6ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานีที่พบน้อยคือ อ่าวอุดม กลางอ่าว (L3) เท่ากับ 0.11 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ในสถานีต่างๆ ประกอบด้วยแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละไฟลัมและไฟลัมที่พบจำนวนตัวรวมมากที่สุดคือ Arthropoda ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ 17 กลุ่ม โดยมีกลุ่มของโคพีพอดที่พบเป็นกลุ่มเด่น รองลงมาได้แก่ Chaetognatha คือกลุ่มของหนอนธนูชนิดต่างๆ และ Annelida หรือไส้เดือนทะเล เท่ากับ 0.71, 0.32 และ 0.10 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่พบความชุกชุมน้อยและมีปริมาณเท่ากันคือ Cumacea และ *Salpa* sp. เท่ากับ 7 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร อีกทั้งกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของบริเวณนี้ โดยพบทั้งลูกปลาวัยอ่อน และไข่ปลาแพร่กระจายเกือบทุกสถานีแต่สถานีที่พบไข่ปลาชุกชุมมากที่สุดคือ ศรีราชา เกาะลอย (L1) เท่ากับ 5.06 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดโดยพบจำนวนตัวรวมของแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 1.89 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งแต่ละสถานีมีความความชุกชุมใกล้เคียงกันคือ สำนักงานการนิคมฯ ตอนใน (M3) รองลงมาได้แก่ บ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) บ้านตากวนไกลฝั่ง (M8) และหนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่ากับ 0.42, 0.41, 0.37 และ 0.19 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สถานีที่พบความชุกชุมน้อยและมีปริมาณเท่ากันคือ หนองแฟบไกลฝั่ง (M2) และ ปลายท่าเรือ (M4) เท่ากับ 8.62 x 10^4

ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละไฟลัมที่พบเป็นชนิดเด่นประกอบด้วย Copepods, *Oikopleura* spp. และ *Sagitta* spp. เท่ากับ 0.48, 0.22 และ 0.21 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ กลุ่มที่พบความชุกชุมน้อยคือ ตัวอ่อนของกั้ง ที่สถานีปลายท่าเรือ (M4) และบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) ในฤดูฝนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดพบไฟลัม Rotifera ที่สถานีหนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) เท่านั้น คือ 53 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงดัชนีคุณภาพน้ำระหว่างนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดคือ Amphioxus ที่พบความชุกชุมมากที่สถานีบ้านตากวนไกลฝั่ง (M8) เท่ากับ 0.27 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ความชุกชุมและการกระจายของโคพีพอด

ฤดูแล้งและฤดูฝนกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ไฟลัม Arthropoda พบชุกชุมมากที่สุดและกระจายทุกสถานีคือ โคพีพอด โดยบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบโคพีพอดจำนวน 4 อันดับย่อย 14 ครอบครัว 19 สกุล 29 ชนิด และบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบโคพีพอด 4 อันดับย่อย 14 ครอบครัว 19 สกุล 27 ชนิด ส่วนฤดูฝนในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบโคพีพอดจำนวน 4 อันดับย่อย 14 ครอบครัว 19 สกุล 30 ชนิด และบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบ14 ครอบครัว 16 สกุล 23 ชนิด

ฤดูแล้งบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบโคพีพอดมีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 1.12 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วยโคพีพอด 4 อันดับย่อย 15 ครอบครัว 19 สกุล 29 ชนิด โดยมีอันดับย่อยดังต่อไปนี้คือ

อันดับย่อย Calanoida 8 ครอบครัว 12 สกุล 17 ชนิด

อันดับย่อย Cyclopoida 1 ครอบครัว 1 สกุล 6 ชนิด

อันดับย่อย Harpacticoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

อันดับย่อย Poecilostomatoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

ซึ่งบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบจำนวนตัวอ่อนของโคพีพอดระยะนอเพลียสมากกว่าครอบครัวโคพีพอดครอบครัวอื่นๆ รองลงมาได้แก่ครอบครัว Paracalanidae, Oithonidae และ Temoridae เท่ากับ 0.40, 0.35, 0.18 และ 0.11 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ครอบครัวของโคพีพอดที่พบชุกชุมน้อยคือ Eucalanidae เท่ากับ 48 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนครอบครัวที่ไม่พบในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังคือ Cyclopidae ชนิดของโคพีพอดที่พบจำนวนตัวรวมมากที่สุดคือ *Paracalanus crassirostris* รองลงมาได้แก่ *Euterpina acutifrons, Oithona simplex* และ *Acrocalanus gibber* เท่ากับ 26.63, 11.76, 6.17 และ 5.85 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ ขวัญเรือน ศรีนุ้ย (2550) พบว่าตลอดแนวชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทยจะพบโคพีพอดชนิด *P. crassirostris* ชุกชุมมากบริเวณชายฝั่งทะเลที่ความเค็มตั้งแต่ 27-32 ส่วนในพันส่วน มากกว่าบริเวณปากแม่น้ำที่มีความเค็มต่ำ ส่วนการศึกษาในครั้งนี้ชนิดของโคพีพอดที่พบน้อยคือ *Pontella* sp. และ *Centropages* sp. เท่ากับ 7 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยสถานีที่พบการกระจาย

จำนวนตัวรวมของโคพีพอดมากที่สุดคือ ศรีราชา เกาะลอย (L1) รองลงมาได้แก่ ตลาดนาเกลือใกล้ฝั่ง (L9) อ่าวอุดมกลางอ่าว (L3) และผาแดงไกลฝั่ง (L2) เท่ากับ 0.27, 0.22, 0.18 และ 0.13 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนสถานีที่พบความชุกชุมน้อยคือ แหลมฉบังหัวเขา (L4) เท่ากับ 2.51 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบโคพีพอดมีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 1.13 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งประกอบด้วย 4 อันดับย่อย14 ครอบครัว 20 สกุล 27 ชนิด โดยมีอันดับย่อยดังต่อไปนี้คือ

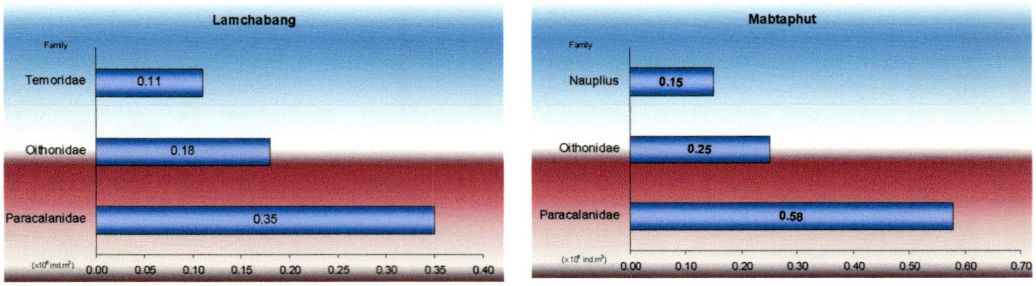
อันดับย่อย Calanoida 6 ครอบครัว 12 สกุล 15 ชนิด

อันดับย่อย Cyclopoida 2 ครอบครัว 2 สกุล 6 ชนิด

อันดับย่อย Harpacticoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

อันดับย่อย Poecilostomatoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

โดยครอบครัวของโคพีพอดชุกชุมมากที่สุดคือ Paracalanidae รองลงมาได้แก่ Oithonidae และตัวอ่อนโคพีพอดระยะนอเพลียส เท่ากับ 0.58, 0.25 และ 0.15 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ครอบครัวของโคพีพอดที่พบชุกชุมน้อยคือ Oncaeidae เท่ากับ 34 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนครอบครัวที่ไม่พบในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดคือ Calanidae ชนิดของโคพีพอดที่พบจำนวนตัวรวมมากที่สุดคือ *Paracalanus crassirostris* รองลงมาได้แก่ *immature Oithona, Oithona simplex* และ *Euterpina acutifrons* เท่ากับ 50.39, 11.42, 9.53 และ 7.43 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 10) ชนิดของโคพีพอดที่พบน้อยคือ *Calanopia minor* เท่ากับ 27 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และยังพบการกระจายตัวของโคพีพอดในแต่ละสถานีโดยสถานีที่มีจำนวนตัวรวมของโคพีพอดมากที่สุดคือ สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (M6) รองลงมาได้แก่ หนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) สำนักงานการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (M3) และนิคมอุตสาหกรรมตอนใน ปิโตรเคมี (M5) เท่ากับ 0.48, 0.13, 0.12, และ 0.11 15 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบความชุกชุมน้อยคือ ปลายท่าเรือ (M4) เท่ากับ 4.62 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 10 ครอบครัวของโคพีพอดที่พบเป็นชนิดเด่นในฤดูแล้ง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550

ฤดูฝนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบโคพีพอดมีจำนวนตัวรวมน้อยกว่าฤดูแล้ง คือ 0.71 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วยโคพีพอด 4 อันดับย่อย 16 ครอบครัว 19 สกุล 30 ชนิด โดยมีอันดับย่อยดังต่อไปนี้คือ

อันดับย่อย Calanoida 7 ครอบครัว 10 สกุล 16 ชนิด

อันดับย่อย Cyclopoida 2 ครอบครัว 2 สกุล 7 ชนิด

อันดับย่อย Harpacticoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

อันดับย่อย Poecilostomatoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

ครอบครัวของโคพีพอดที่พบชุกชุมมากที่สุดคือ Paracalanidae และ ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนอเพลียส เท่ากับ0.28 และ 0.18 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ครอบครัวของโคพีพอดที่พบชุกชุมน้อยคือ Oncaeidae เท่ากับ 47 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และครอบครัวที่ไม่ปรากฏในการศึกษาครั้งนี้ คือ Calanidae ชนิดของโคพีพอดที่พบจำนวนตัวรวมมากที่สุดคือ *Paracalanus crassirostris* รองลงมาได้แก่ *Bestiolina similis, Oithona simplex* และ *Oithona aruensis* เท่ากับ 19.77, 6.30, 6.23 และ 5.91 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ชนิดของโคพีพอดที่พบน้อยคือ *Centropages tenuiremis,* immature *Pontella.* และ *Oithona nana* เท่ากับ 7 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยมีการกระจายตัวของโคพีพอดในแนวระนาบของแต่ละสถานี ซึ่งสถานีที่พบชุกชุมมากที่สุดคือ ตลาดนาเกลือใกล้ฝั่ง (L9) ตลาดนาเกลือไกลฝั่ง (L10)โรงโป๊ะใกล้ฝั่ง (L7) และผาแดงไกลฝั่ง (L2) เท่ากับ 24.39, 8.56, 8.30 และ 6.99 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบความชุกชุมน้อย คือ ศรีราชา เกาะลอย (L1) เท่ากับ 2.73 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบโคพีพอดมีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 0.79 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย 4 อันดับย่อย14 ครอบครัว 16 สกุล 22 ชนิด โดยมีอันดับย่อยดังต่อไปนี้คือ

อันดับย่อย Calanoida 7 ครอบครัว 9 สกุล 10 ชนิด

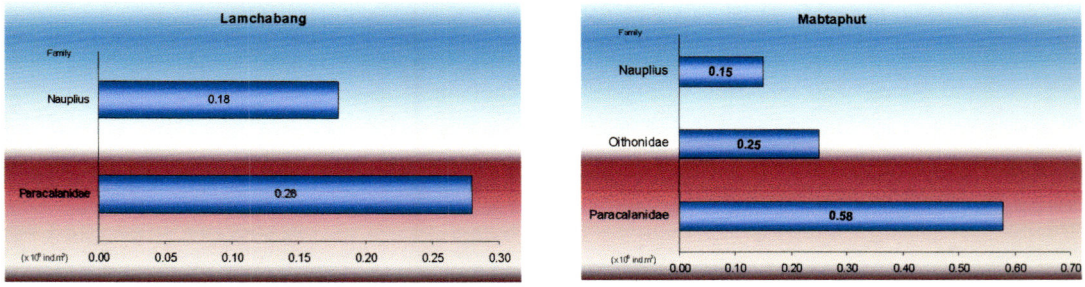
อันดับย่อย Cyclopoida 2 ครอบครัว 2 สกุล 6 ชนิด

อันดับย่อย Harpacticoida 2 ครอบครัว 2 สกุล 2 ชนิด

อันดับย่อย Poecilostomatoida 3 ครอบครัว 3 สกุล 3 ชนิด

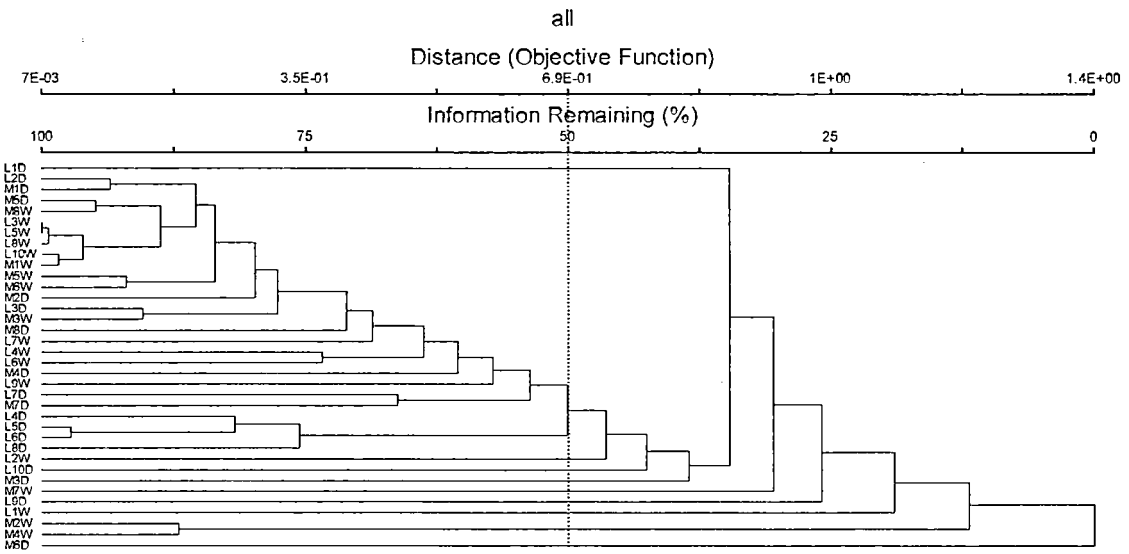
ครอบครัวของโคพีพอดที่พบชุกชุมมากที่สุดคือ Paracalanidae รองลงมาได้แก่ ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนอเพลียส และ Oithonidae เท่ากับ 0.16, 0.13 และ 0.12 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 11) ครอบครัวของโคพีพอดที่พบชุกชุมน้อยคือ Cyclopidae เท่ากับ 9 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ครอบครัวของโคพีพอดที่ไม่พบเช่นเดียวกันกับบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังคือ Calanidae ชนิดของโคพีพอดที่พบจำนวนตัวรวมมากที่สุดคือ *Paracalanus crassirostris* รองลงมาได้แก่ *Oithona simplex,* immature *Oithona* และ *Euterpina acutifrons* เท่ากับ 14.69, 6.65, 4.85 และ 4.60 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ชนิดของโคพีพอดที่พบน้อยคือ *Mesocyclops*

aequatorialis และ *Oncaea* sp.เท่ากับ 9 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยสถานีที่พบการกระจายตัวของโคพีพอดในแนวระนาบซึ่งมีความชุกชุมมากที่สุดคือ สำนักงานการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (M3) บ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M8) หนองแฟบใกล้ฝั่ง (M1) และบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) เท่ากับ 0.27, 0.17, 0.10 และ 0.12 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนสถานีที่พบความชุกชุมน้อยคือ สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (M6) เท่ากับ 3.56 x 10^4 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร



ภาพที่ 11 ครอบครัวของโคพีพอดที่พบเป็นชนิดเด่นในฤดูฝน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ปีพ.ศ. 2550

จากการวิเคราะห์ค่าความมากชนิด (Species Richness) ของชนิดโคพีพอดพบมากที่สุดที่สถานีแหลมฉบัง หัวเขา (L4) ของฤดูฝน จำนวน 32 ชนิด น้อยที่สุดที่สถานีโรงโป๊ะใกล้ฝั่ง (L7) จำนวน 13 ชนิด ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Shannon's diversity index, H) เฉลี่ยของทุกสถานีพบมากที่สุดที่สถานีแหลมฉบังใกล้ฝั่ง (L5) ในฤดูแล้ง เท่ากับ 0.87 รองลงมาได้แก่ บ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) ในฤดูแล้ง เท่ากับ 0.85 และ ปลายที่กันคลื่น (L6) ในฤดูแล้ง เท่ากับ 0.85 แสดงให้เห็นว่าจำนวนชนิดของโคพีพอดของแต่ละสถานีมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่าจะมีองค์ประกอบของชนิดและจำนวนตัวที่แตกต่างกันในแต่ละสถานี



ภาพที่ 12 แผนภูมิ dendrogram การจัดกลุ่มชนิดของโคพีพอดที่ระดับความคล้ายคลึงกัน 50 เปอร์เซ็นต์

จากเดนโดรแกรมเป็นการจัดกลุ่มของโคพีพอดที่ระดับความคล้ายคลึงกันของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง ในระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 12) พบว่ามีความสัมพันธ์กัน 3 กลุ่มหลักด้วยกันคือ

<u>กลุ่มที่ 1</u> ประกอบด้วย 23 สถานี คือ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง 4 สถานี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 6 สถานี ในฤดูแล้ง และบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง 8 สถานี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 5 สถานี ของฤดูฝนซึ่งส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกันมากในองค์ประกอบทางชนิด โดยมีข้อสังเกตคือ สถานีที่ 3 และ 5 บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ในฤดูฝน มีความสัมพันธ์กันในระดับ 100 เปอร์เซ็นต์ ของโคพีพอดในองค์ประกอบทางชนิดที่เป็นชนิดเด่นมากที่สุดคือ *P. crassirostris* และ *Euterpina acutifrons* ที่อาศัยอยู่ร่วมกันและมีความชุกชุมใกล้เคียงกัน ซึ่งสองชนิดนี้มีความสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหาร โคพีพอดจะบริโภคแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร และเมื่อศึกษาถึงการถ่ายทอดพลังงานพบว่าสอดคล้องกับ Giesecke and Gonzá lez (2008) ศึกษาเหยื่อของหนอนธนู (*Sagitta enflata*) พบว่าหนอนธนูเป็นผู้ล่าโคพีพอดโดยบริโภค *Paracalanus parvus, Oithona* spp. และ *Calanus chilensis* เป็นอาหารหลักแต่เวลาในการบริโภคจะแตกต่างกันซึ่งจะสอดคล้องกับระยะเวลาในการพัฒนาการเป็นตัวเต็มวัย โดยตัวอ่อนระยะที่ 1 และ 2 มักจะล่าโคพีพอดที่มีขนาดเล็ก เช่น *P. parvus* และ *Oithona* spp. เมื่อใกล้ระยะเป็นตัวเต็มวัยในระยะที่ 3 และ4 จะเลือกบริโภค *C. chilensis* แทนโคพีพอดชนิดอื่นซึ่งทั้งหมดนี้เป็นการถ่ายทอดพลังงานและอาหารจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปอีกชนิดหนึ่ง

<u>กลุ่มที่ 2</u> ประกอบด้วย 4 สถานี คือ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ในฤดูแล้ง ซึ่งสถานีที่ 5 และ 6 มีความสัมพันธ์กันที่ระดับมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสังเกตว่ามีองค์ประกอบของกลุ่มโคพี

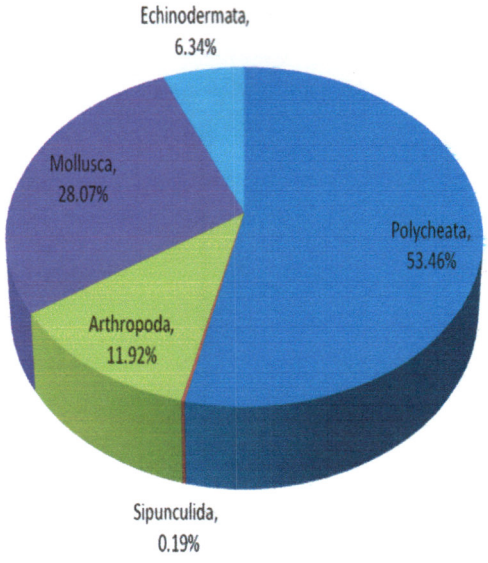
พอดในระยะตัวอ่อนที่มีความชุกชุมใกล้เคียงกัน นับว่าเป็นช่วงระยะเวลาของการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ซึ่งต้องพิจารณาถึงผู้ผลิตเบื้องต้นคือ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่เป็นอาหารของโคพีพอดในห่วงโซ่อาหารในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 2 แห่ง

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย 9 สถานี ประกอบด้วยบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง 1 สถานี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 2 สถานี ในฤดูแล้ง และบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง 2 สถานี นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 4 สถานี ในฤดูฝน เมื่อพิจารณาพบว่ามีความสัมพันธ์กันในสถานีที่ 2 และ 4 บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดในฤดูฝน มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ โดยมีองค์ประกอบของชนิดโคพีพอดที่เป็นชนิดเด่นคือ *P. crassirostris* ที่มีความชุกชุมใกล้เคียงกัน และ immature *Acartia* ที่มีความชุกชุมเท่ากัน

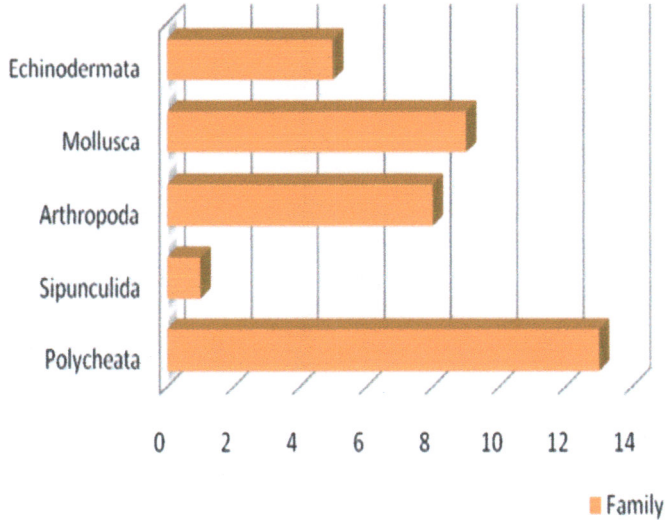
องค์ประกอบและความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน

จากการสำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลตะวันออกทั้งสองบริเวณคือเขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด ในภาพรวมของรอบปีที่ทำการศึกษา (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6) จากการศึกษาพบ สัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 5 ไฟลัม (Phylum) ได้แก่ Annelida (Polychaeta, ไส้เดือนทะเล), Arthropoda (กุ้ง กั้ง ปู), Mollusca (หอยฝาเดี่ยวและหอยฝาคู่), Echinodermata (ดาวทะเล ดาวเปราะ และปลิงทะเล), และ Sipunculida (หนอนถั่ว) โดยมีสัดส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ (ภาพที่ 13A) คือ ไส้เดือนทะเลมีสัดส่วน 53.46 %, Mollusca ทั้งหอยฝาเดี่ยวและฝาคู่ 28.07 %, Arthropoda 11.92 %, Echinodermata 6.34 %, และ Sipunculida 0.19 % สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบจำนวนวงศ์มากที่สุด (ภาพที่ 13B) คือ Annelida พบ 13 วงศ์ รองลงมาคือ Mollusca 9 วงศ์ Arthropoda 8 วงศ์ และน้อยที่สุดคือ Sipunculida พบ 1 วงศ์ จำนวนวงศ์ของสัตว์หน้าดินที่พบเมื่อเปรียบเทียบกันตามฤดูกาลพบว่ามีจำนวนใกล้เคียงกันคือ ฤดูแล้งพบ 27 วงศ์ในขณะที่ฤดูฝนพบ 25 วงศ์ สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเสมอทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนได้แก่ ไส้เดือนทะเล โดยเฉพาะวงศ์ Capitellidae, Onuphidae และ รองลงมาคือ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Ophelliidae, ปูเสฉวนวงศ์ Diogenidae หอยเจดีย์วงศ์ Cerithiidae และหอยฝาคู่วงศ์ Tellinidae ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบหนาแน่นมากที่สุดได้แก่ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Onuphidae หนาแน่นเฉลี่ย 37.78 $\pm$ 157.33 ตัวต่อตารางเมตร, รองลงมาคือ หอยทับทิมวงศ์ Trochidae 11.111 $\pm$ 64.42 ตัวต่อตารางเมตร, ปูเสฉวนวงศ์ Diogenidae 8.15 $\pm$ 33.40 ตัวต่อตารางเมตรและหอยเจดีย์วงศ์ Cerithiidae 7.78 $\pm$ 24.66 ตัวต่อตารางเมตร รายชื่อสัตว์หน้าดินที่พบได้แสดงไว้ในตารางที่ 7

A



B

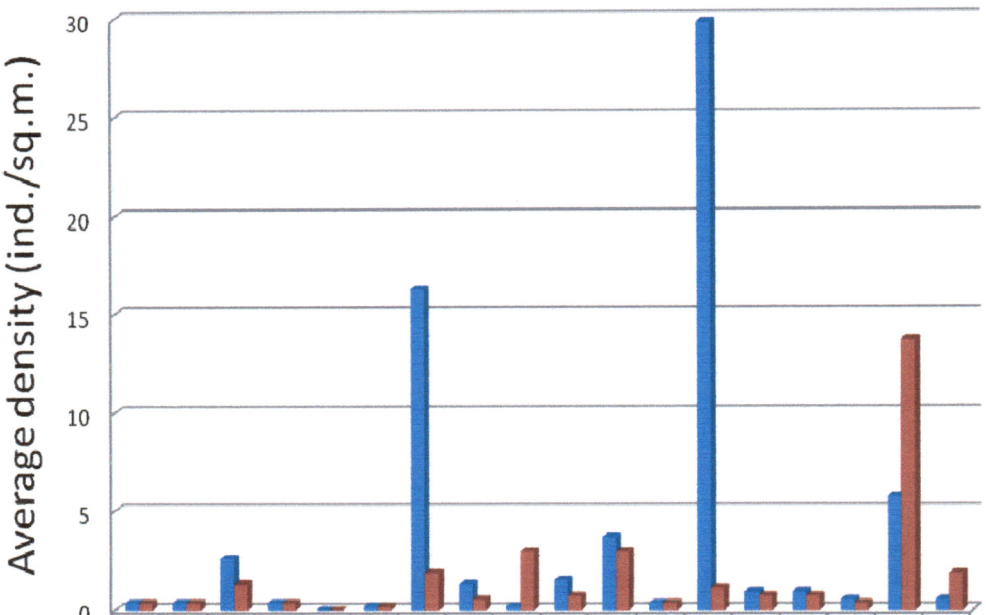


ภาพที่ 13 แผนภูมิแสดงสัดส่วนและจำนวนวงศ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ
A) เปอร์เซ็นต์สัดส่วนของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดิน; B) จำนวนวงศ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบจำแนกตามไฟลัม

ตารางที่ 6 ภาพรวมในรอบปีของการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และมาบตาพุด

Station	Location	Avg. Density (ind./m^2)		Avg. Biomass (g/m^2)		Diversity Index		Evenness Index	
		Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet	Dry	Wet
L1	ศรีราชา,เกาะ ลอย (ใน)	0.371	0.371	0.016	0.011	0.693	0.693	1.000	1.000
L2	ผาแดง(นอก)	0.371	0.371	0.007	0.035	0.693	0.693	1.000	1.000
L3	อ่าวอุดม,กลางอ่าว (ใน)	2.593	1.296	0.094	0.072	0.991	1.277	0.715	0.991
L1	แหลมฉบัง, หัวเขา (นอก)	0.370	0.371	0.004	0.011	0.000	0.693	0.000	1.000
L2	ท่าเรือแหลม ฉบัง(ใน)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
L6	ปลายที่กันคลื่น(นอก)	0.185	0.185	0.007	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
L7	โรงโป๊ะ(ใน)	16.297	1.852	3.454	0.888	0.741	1.228	0.534	0.763
L8	โรงโป๊ะ(นอก)	1.297	0.556	0.041	0.009	1.154	0.637	0.832	0.918
L9	ตลาดนาเกลือ(ใน)	0.185	2.963	0.024	0.314	0.000	0.000	0.000	0.000
L10	ตลาดนาเกลือ (นอก)	1.482	0.741	0.234	0.234	1.668	1.386	0.931	1.000
M1	หนองแฟบ(ใน)	3.704	2.963	0.494	2.963	0.938	1.160	0.853	0.721
M2	หนองแฟบ(นอก)	0.371	0.371	0.064	0.059	0.693	0.693	1.000	1.000
M3	สำนักงานการนิคมฯ (ใน)	29.815	1.111	0.816	0.030	0.579	0.636	0.323	0.918
M4	ปลายท่าเรือ(นอก)	0.926	0.741	0.011	0.011	1.055	0.562	0.960	0.811
M5	นิคมฯ ตอนใน,ปิโตรเคมี(ใน)	0.926	0.741	3.248	0.046	1.332	1.040	0.961	0.947
M6	สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (นอก)	0.556	0.741	0.009	0.009	0.637	0.693	0.918	1.000
M7	บ้านตากวน(ใน)	5.741	13.703	1.195	1.195	1.162	1.454	0.648	0.632
M8	บ้านตากวน(นอก)	0.556	1.852	3.436	0.029	1.099	0.325	1.000	0.469
ค่าเฉลี่ย		3.653	1.698	0.723	0.328	0.746	0.732	0.649	0.728
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด		2.675		0.525		0.739		0.688	

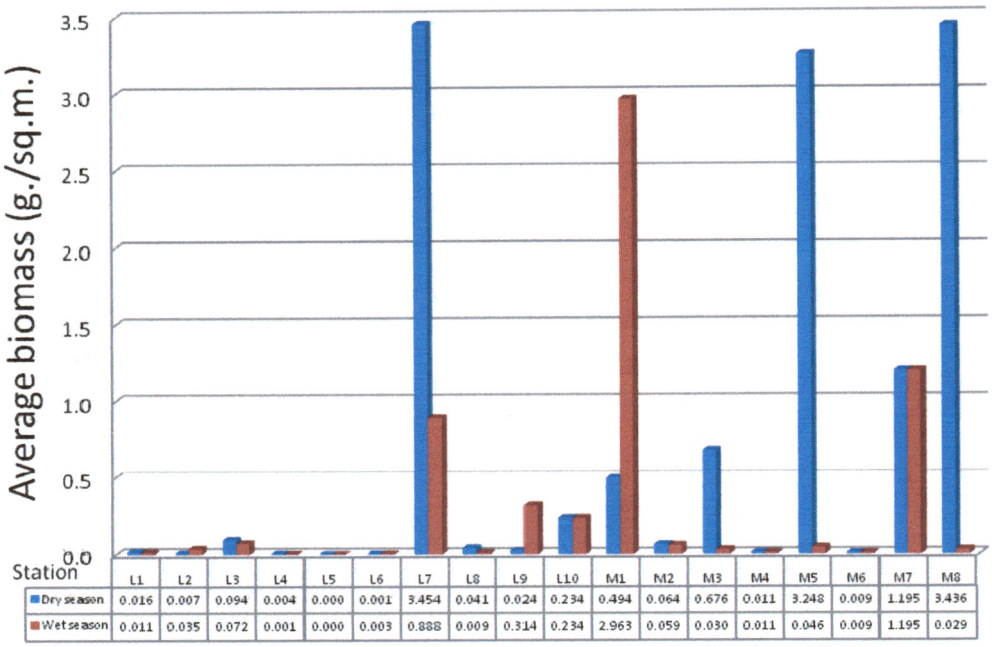
ความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในรอบปีมีค่าเท่ากับ 2.67 ± 11.72 ตัว/ตารางเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดของสัตว์ทะเลหน้าดินคือ สถานีหน้าสำนักงานการนิคมฯ มาบตาพุดใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (M3D) เท่ากับ 29.815 ± 151.67 ตัวต่อตารางเมตรทั้งนี้เนื่องจากพบไส้เดือนทะเลวงศ์ Onuphidae มีความหนาแน่นสูงมาก รองลงมาได้แก่ สถานีโรงโป๊ะใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (L7D) เท่ากับ 16.30 ± 70.69 ตัวต่อตารางเมตรในบริเวณสถานีนี้พบปูเสฉวนวงศ์ Diogenidae และหอยทับทิมวงศ์ Trochidae มีความหนาแน่นสูง และสถานีบ้านตากวนใกล้ฝั่งของฤดูฝน (M7W) เท่ากับ 13.70 ± 50.47 ตัวต่อตารางเมตรเนื่องจากพบไส้เดือนทะเลวงศ์ Onuphidae มีความหนาแน่นสูงเช่นเดียวกับสถานีใกล้ฝั่งหน้าสำนักงานการนิคมฯมาบตาพุดของฤดูแล้ง ความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำสุดคือ สถานีแหลมฉบังปลายที่กั้นคลื่นไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L6D & L6W) และสถานีใกล้ฝั่งตลาดนาเกลือของฤดูแล้ง (L9D) มีค่าเท่ากันคือ 0.185 ± 1.112 ตัว/ตารางเมตร สถานีแหลมฉบังหัวเขาไกลฝั่ง (L4D) 0.370 ± 2.222 ตัว/ตารางเมตร และสถานีศรีราชาเกาะลอยใกล้ฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L1D & L1W) สถานีผาแดงไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L2D & L2W) สถานีแหลมฉบังหัวเขาไกลฝั่งของฤดูฝน (L4W) สถานีหนองแฟบไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M2D & M2W) และสถานีสันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ดไกลฝั่งของฤดูฝน (M6W) มีค่าเท่ากันคือ 0.371 ± 1.550 ตัว/ตารางเมตร ทั้งนี้ในสถานีเหล่านี้ส่วนมากพบตัวอย่างสัตว์เพียงชนิดเดียวเท่านั้น สำหรับสถานีท่าเรือแหลมฉบังใกล้ฝั่งทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน (L5D & L5W) ไม่พบตัวอย่างสัตว์ในดินที่เก็บเนื่องจากดินพื้นทะเลในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นโคลนสีดำและมีกลิ่นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์อาจจะไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เมื่อทำการเปรียบเทียบความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละฤดูกาลแล้วพบว่า ฤดูแล้งมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าฤดูฝนโดยในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นเท่ากับ 4.87 ± 18.95 ตัว/ตารางเมตรส่วนฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 2.59 ± 8.77 ตัว/ตารางเมตร ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากในฤดูแล้งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมทางทะเลไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมากนักในขณะที่ฤดูฝนมีการเปลี่ยนแปลงจากการที่ฝนตกทำให้ความเค็มและอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ประกอบกับสถานีที่เก็บตัวอย่างยังอยู่ในเขตชายฝั่งทะเลที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำท่าที่ไหลลงมาจากแผ่นดิน นอกจากนี้สถานีที่พบการเปลี่ยนแปลงของสัตว์ทะเลหน้าดินตามฤดูกาลแตกต่างกันมากคือ สถานีใกล้ฝั่งหน้าสำนักงานการนิคมฯมาบตาพุด (M3) และสถานีโรงโป๊ะใกล้ฝั่ง (L7) ที่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในฤดูแล้งมีค่ามากกว่าและลดลงมากในฤดูฝน ขณะที่สถานีบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในฤดูฝนมีค่าเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าฤดูแล้ง สำหรับรายละเอียดของแต่ละสถานีได้แสดงไว้ในตารางที่ 6 และภาพที่ 14



station	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Dry season	0.371	0.371	2.593	0.370	0.000	0.185	16.29	1.297	0.185	1.482	3.704	0.371	29.81	0.926	0.926	0.556	5.741	0.556
Wet season	0.371	0.371	1.296	0.371	0.000	0.185	1.852	0.556	2.963	0.741	2.963	0.371	1.111	0.741	0.741	0.371	13.70	1.852

ภาพที่ 14 แผนภูมิแสดงความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล

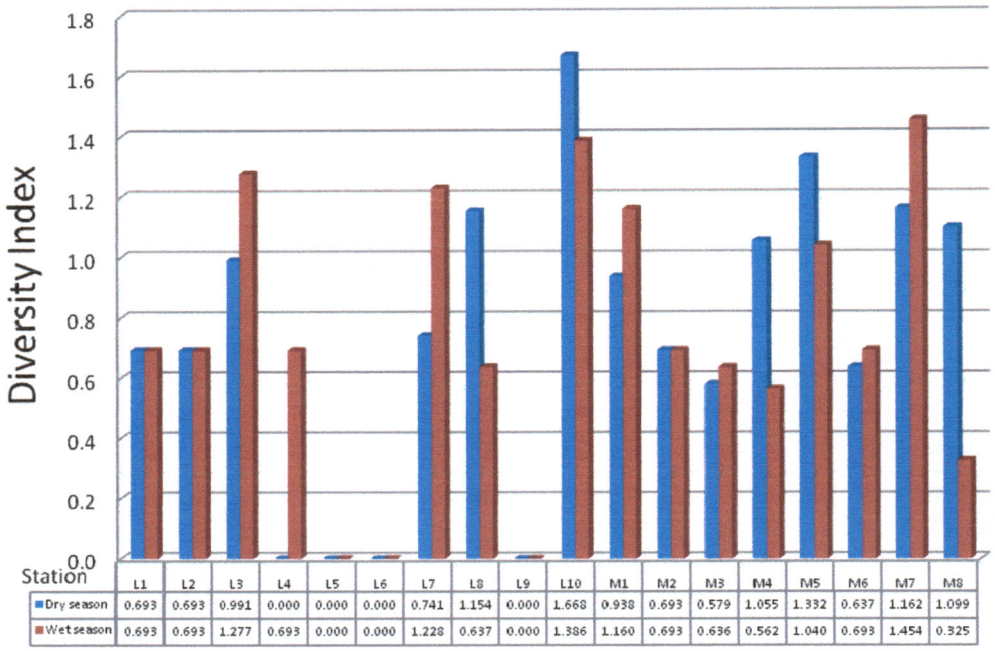
มวลชีวภาพเฉลี่ยรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินมีค่าเท่ากับ 0.525 กรัม/ตารางเมตร มวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินของฤดูแล้ง (0.723 กรัมต่อตารางเมตร) มีค่าสูงกว่าฤดูฝน(0.328 กรัมต่อตารางเมตร) บริเวณที่พบมวลชีวภาพเฉลี่ยสูงสุดคือ สถานีโรงโป๊ะใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (L7D) เท่ากับ 3.454 กรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากสถานีนี้พบหอยทับทิมและปูเสฉวนเป็นจำนวนมาก รองลงมาคือ สถานีบ้านตากวนไกลฝั่งของฤดูแล้ง (M8D) 3.436 กรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากสถานีนี้พบปลิงทะเลขนาดใหญ่ สถานีนิคมฯตอนในปิโตรเคมีใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (M5D) 3.248 กรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากสถานีนี้พบหอยสองฝาขนาดใหญ่และปูเสฉวนและสถานีหนองแฟบใกล้ฝั่งของฤดูฝน (M1W) 2.963 กรัมต่อตารางเมตรเนื่องจากพบไส้เดือนทะเลและปลิงทะเลเพิ่มมากขึ้น สำหรับสถานีที่พบมวลชีวภาพเฉลี่ยต่ำสุดคือ สถานีแหลมฉบังหัวเขาไกลฝั่ง (L4W) และสถานีแหลมฉบังปลายกันคลื่นไกลฝั่งของฤดูแล้ง (L6D) มีค่าเท่ากันคือ 0.001 กรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากสถานีนี้พบไส้เดือนทะเลและครัสตาเซี่ยนขนาดเล็ก สำหรับรายละเอียดของมวลชีวภาพแต่ละสถานีได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 และภาพที่ 15



Station	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Dry season	0.016	0.007	0.094	0.004	0.000	0.001	3.454	0.041	0.024	0.234	0.494	0.064	0.676	0.011	3.248	0.009	1.195	3.436
Wet season	0.011	0.035	0.072	0.001	0.000	0.003	0.888	0.009	0.314	0.234	2.963	0.059	0.030	0.011	0.046	0.009	1.195	0.029

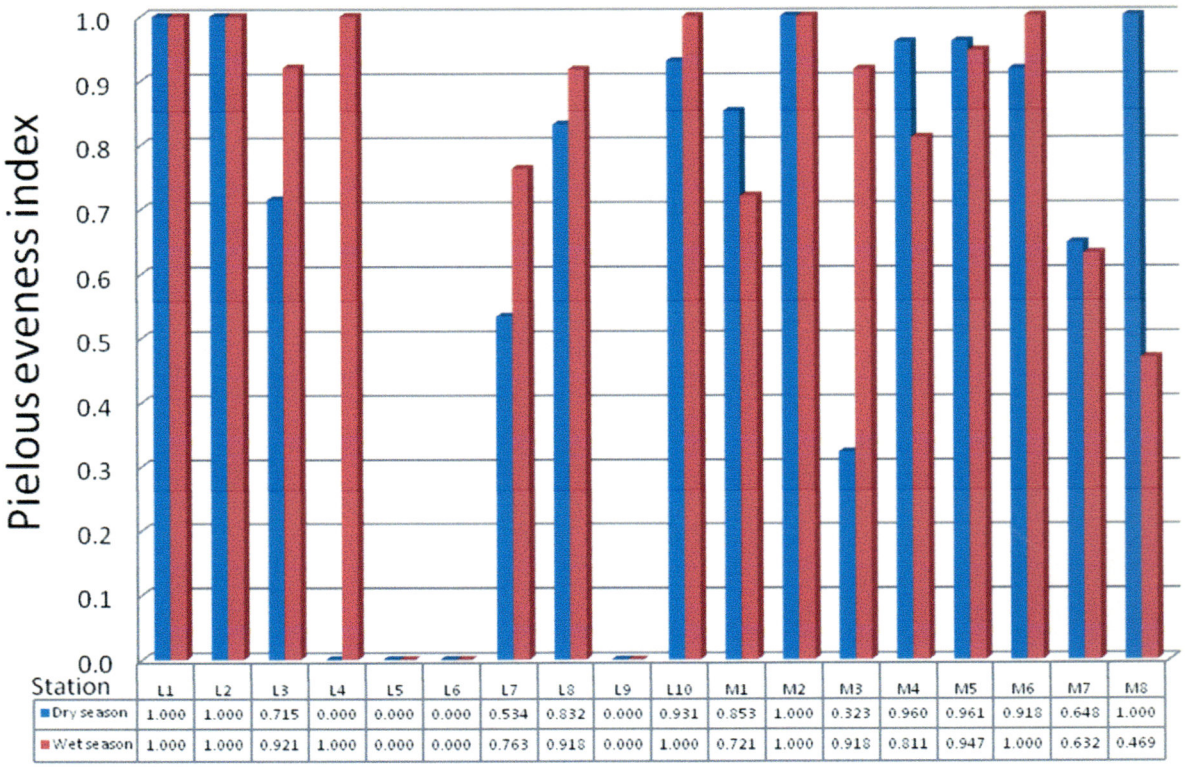
ภาพที่ 15 แผนภูมิแสดงมวลชีวภาพเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon's diversity index, H) เฉลี่ยของทุกสถานีมีค่าเท่ากับ 0.739 โดยฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าดัชนีความหลากหลายใกล้เคียงกันคือ ฤดูแล้งมีค่าเท่ากับ 0.746 และฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 0.732 สถานีที่มีค่ามากที่สุดคือ สถานีตลาดนาเกลือไกลฝั่งของฤดูแล้ง (L10D) เท่ากับ 1.668 รองลงมาคือ สถานีบ้านตากวนใกล้ฝั่ง (M7W) เท่ากับ 1.454 สถานีตลาดนาเกลือไกลฝั่งของฤดูฝน (L10W) เท่ากับ 1.386 สถานีนิคมฯตอนในปิโตรเคมีใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง(M5D) เท่ากับ 1.332 และสถานีอ่าวอุดมกลางอ่าวใกล้ฝั่งของฤดูฝน (L3W) มีค่าเท่ากับ 1.227 ตามลำดับ และสถานีที่น้อยที่สุดเรียงตามลำดับคือ สถานีแหลมฉบังหัวเขาไกลฝั่งของฤดูแล้ง (L4D) แหลมฉบังปลายที่กันคลื่นสถานีไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L6D & L6W) สถานีตลาดนาเกลือใกล้ฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L9D & L9W) มีค่าต่ำมากจนไม่สามารถคำนวณได้เนื่องจากพบสัตว์เพียงชนิดเดียวและจำนวน 1 ตัวเท่านั้น สำหรับรายละเอียดของมวลชีวภาพแต่ละสถานีได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 และภาพที่ 16



ภาพที่ 16 แผนภูมิแสดงดัชนีความหลากหลายของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล

สำหรับค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Pielous eveness index, J) มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.649 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอมีความสอดคล้องตามค่าดัชนีความหลากหลายโดยมีค่าใกล้เคียงกันทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนคือ ฤดูแล้งมีค่าเท่ากับ 0.649 และฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 0.728 แสดงถึงการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินในฤดูฝนมีความสม่ำเสมอและโอกาสที่พบสัตว์มีมากกว่าในฤดูแล้ง สถานีที่มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอมากที่สุดคือ สถานีศรีราชาเกาะลอยใกล้ฝั่งทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน (L1D & L1W) สถานีผาแดงไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L2D & L2W) สถานีแหลมฉบังหัวเขาไกลฝั่งของฤดูฝน (L4W) สถานีตลาดนาเกลือไกลฝั่งของฤดูฝน (L10W) สถานีหนองแฟบไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M2D & M2W) สถานีสันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ดไกลฝั่งของฤดูฝน (M6W) และสถานีบ้านตากวนไกลฝั่งของฤดูแล้ง (M8D) มีค่าเท่ากันคือ 1.000 เนื่องจากสถานีเหล่านี้พบสัตว์หน้าดินจำนวนน้อยแต่พบในปริมาณเท่าๆกัน ส่วนที่น้อยที่สุดคือ สถานีแหลมฉบังหัวเขาของฤดูแล้ง (L4D) สถานีแหลมฉบังปลายที่กันคลื่นไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L6D & L6W) สถานีตลาดนาเกลือใกล้ฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L9D & L9W) มีค่าต่ำมากจนไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากพบสัตว์เพียงชนิดเดียวและจำนวน 1 ตัวเท่านั้น สำหรับรายละเอียดของมวลชีวภาพแต่ละสถานีได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 และภาพที่ 17



Station	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Dry season	1.000	1.000	0.715	0.000	0.000	0.000	0.534	0.832	0.000	0.931	0.853	1.000	0.323	0.960	0.961	0.918	0.648	1.000
Wet season	1.000	1.000	0.921	1.000	0.000	0.000	0.763	0.918	0.000	1.000	0.721	1.000	0.918	0.811	0.947	1.000	0.632	0.469

ภาพที่ 17 แผนภูมิแสดงดัชนีความสม่ำเสมอของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบตามฤดูกาล

จากข้อมูลทั้งหมดเมื่อนำมาทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง (Cluster analysis) ตามองค์ประกอบของชนิด (species complex) โดยวิธีการของ Sorenesen (Bray-Curtis) และการเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มด้วยเทคนิค Nearest neighbor ที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในภาพที่ 18 สามารถจัดกลุ่มของสถานีได้ทั้งหมดจำนวน 6 กลุ่มสถานี ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย สถานีศรีราชาเกาะลอยใกล้ฝั่งทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน (L1D & L1W) ทั้งสองสถานีพบไส้เดือนทะเลทะเลทั้งหมดและพบไส้เดือนทะเลในวงศ์ Nereidae ทั้งสองสถานี

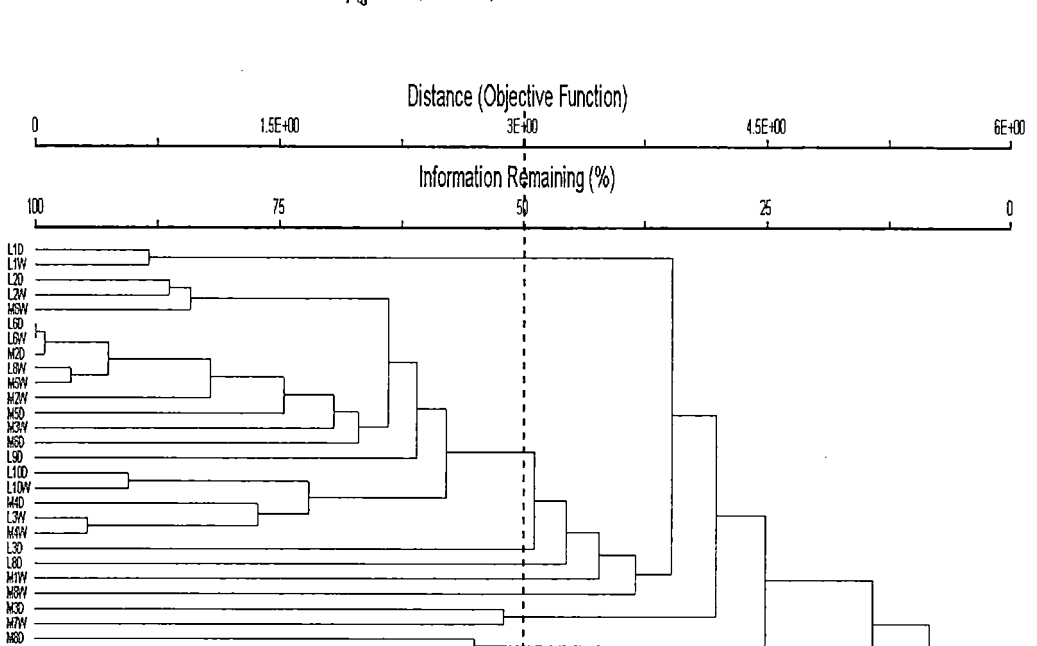
กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย สถานีผาแดงไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L2D & L2W) สถานีอ่าวอุดมกลางอ่าวใกล้ฝั่งของฤดูฝน (L3W) สถานีแหลมฉบังปลายที่กันคลื่นไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L6D & L6W) สถานีโรงโป๊ะไกลฝั่งของฤดูฝน (L8W) สถานีตลาดนาเกลือใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (L9D) สถานีตลาดนาเกลือไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (L10D & L10W) สถานีหนองแฟบไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M2D & M2W) สถานีหน้าสำนักงานการนิคมฯมาบตาพุดใกล้ฝั่งของฤดูฝน (M3W) สถานีปลายท่าเรือนิคมฯมาบตาพุดไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M4D & M4W) สถานีนิคมฯตอนในปิโตรเคมีใกล้ฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M5D & M5W) และสถานีสันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ดไกลฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M6D & M6W)

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย สถานีหน้าสำนักงานการนิคมฯมาบตาพุดใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (M3D) และสถานีบ้านตากวนใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (M7D)

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย สถานีแหลมฉบังหัวเขาของฤดูฝน (L4W) และสถานีบ้านตากวนไกลฝั่งของฤดูแล้ง (M8D)

กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย สถานีโรงโป๊ะใกล้ฝั่งของฤดูฝน (L7W) สถานีตลาดนาเกลือใกล้ฝั่งของฤดูฝน (L9W) และสถานีบ้านตากวนใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (M7D)

กลุ่มที่ 6 กลุ่มที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ ประกอบด้วย สถานีอ่าวอุดมกลางอ่าวใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (L3D) สถานีแหลมฉบังหัวเขาของฤดูแล้ง (L4D) สถานีโรงโป๊ะใกล้ฝั่งของฤดูแล้ง (L7D) สถานีโรงโป๊ะไกลฝั่งของฤดูแล้ง (L8D) สถานีหนองแฟบใกล้ฝั่งของฤดูแล้งและฤดูฝน (M1D & M1W) และสถานีบ้านตากวนไกลฝั่งของฤดูฝน (M8W)



ภาพที่ 18 แผนภูมิ dendrogram การจัดกลุ่มของสถานีทั้งหมดที่ระดับความคล้ายคลึงกัน 50 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินของสุเมตต์ ปุจฉาการ (สุเมตต์, 2548) ที่ได้ทำการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก จำแนกตามเขตการใช้ประโยชน์ชายฝั่งทะเลของกรมควบคุมมลพิษ ในเขตอุตสาหกรรม โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นและพบสัตว์ในกลุ่มอื่นๆเรียงตามลำดับคล้ายคลึงกันคือ Mollusca, Arthropoda,

Echinodermata, และ Sipunculida แต่จากการศึกษาในปี 2547 พบความหลากหลายของกลุ่มสัตว์มากกว่า ขณะที่จากการศึกษาในครั้งนี้พบสัดส่วนของสัตว์ในแต่ละกลุ่มแตกต่างกันคือ ไส้เดือนทะเลมีสัดส่วนที่ลดลงมาก ในขณะที่ Mollusca, Arthropoda และEchinodermata มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นมาก ซึ่งอาจจะแสดงถึงสังคมสัตว์หน้าดินในเขตอุตสาหกรรมของชายฝั่งทะเลตะวันออกนี้มีการเปลี่ยนแปลงแทนที่จากสังคมไส้เดือนทะเลไปสู่สังคมสัตว์ในกลุ่มอื่นๆที่มีความซับซ้อนมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าไส้เดือนทะเลในวงศ์ Capitellidae และ Onuphidae มีบทบาทสำคัญในสังคมสัตว์ทะเลหน้าดินของทั้งสองนิคมอุตสาหกรรมโดย Capitellidae เป็นองค์ประกอบหลักของสัตว์ทะเลหน้าดินในหลายสถานีในขณะที่ Onuphidae พบเป็นปริมาณมากในไม่กี่สถานีแต่ส่งผลให้ความหนาแน่นเฉลี่ยของสถานีสำรวจเพิ่มสูงขึ้น ไส้เดือนทะเลทั้งสองวงศ์มีการกินอาหารที่แตกต่างกัน Capitellidae จะกินตะกอนดินและฝังตัวทำให้ดินตะกอนสะอาดขึ้นในขณะที่ Onuphidae อาศัยอยู่ในท่อและเป็นทั้งผู้ล่าและกินซากพืชซากสัตว์

สถานีท่าเรือแหลมฉบังใกล้ฝั่ง (L5) กำลังอยู่ในสถานการณ์ที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งเนื่องจากบริเวณนี้ไม่พบสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เลยทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน และพื้นทะเลเป็นดินโคลนสีดำที่กลิ่นเน่าเหม็นจากการตกตะกอนทับถมทำให้สัตว์ทะเลหน้าดินไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

ตารางที่ 7 รายชื่อกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบจากการศึกษา

ชนิดสัตว์ที่พบ (Taxa)
Phylum Annelida หนอนปล้อง
Class Polychaeta ไส้เดือนทะเล
Order Eunicida
1. Family Onuphidae, *Onuphiris* sp.,
Diopatra sp.,
Epidiopatra sp.
2. Family Lumbrineriidae, *Lumbrineris* sp.
Order Phyllodocida
Suborder Aphroditiformia
3. Family Aphroditidae
Suborder Glyceriformia
4. Family Glyceridae, *Glycera* sp.
Suborder Nereidiformia
5. Family Nereididae, *Platynereis* sp.
6. Family Pilargiidae
Suborder Phyllodociformia
7. Family Phyllodocidae, *Phyllodoce* sp.
Order Capitellida
8. Family Capitellidae, *Capitella* sp.,
Notomastus sp.
Order Opheliida
9. Family Ophelliidae, *Ophelina* sp.,
Armandia sp.
Order Orbiniida
10. Family Orbiniidae, *Haploscoloplos* sp.
11. Family Paraonidae, *Aricidea* sp.
Order Sternaspida
12. Family Sternasspidae, *Sternaspis* sp.
Order Terebellida

13. Family Terebellidae, *Pista* sp.,

Thelepus sp.

ชนิดสัตว์ที่พบ (Taxa)

Phylum Sipunculida หนอนถั่ว

14. Family Golfingiidae, *Phascolion strombi*

Phylum Mollusca หอยและหมึก

Class Bivalvia หอยฝาคู่

Order Arcoida

15. Family Arcidae, *Anadara penangana*

Order Veneroida

16. Family Tellinidae, *Tellina* sp.

17. Family Veneridae, *Circe scripta*,

Tapes (Ruditapes) variegatus

Order Myoida

18. Family Corbulidae, *Corbula (Notocorbula) smithiana*

19. Family Plicatulidae, *Plicatula* sp.

Class Gastropoda หอยฝาเดี่ยว

Superorder Vetigastropoda

20. Family Trochidae, *Umbonium* sp.,

Monodonta labio

Order Sorbeoconcha

21. Family Cerithiidae, *Cerithium* sp.

22. Family Muricidae, *Cronia* sp.

23. Family Nassariidae, *Nassarius* sp.

Phylum Arthropoda กุ้ง กั้ง ปู เพรียงหิน

Class Crustracea กุ้ง กั้ง ปู โดพีพอด

Order Isopoda,

24. Family Idoteidae

Order Decapoda,

25. Family Gammaridea, *Orchestoidea corniculata*

26. Family Palaemonidae (กุ้งก้ามกราม)

27. Family Pinnotheridae, *Xenophthalmus pinnotheroides*

28. Family Parthenopidae, *Parthenope* sp.
29. Family Diogenidae, *Diogenes* sp. 30. Family Goneplacidae, *Typhlocarcinus villosus*

ชนิดสัตว์ที่พบ (Taxa)
31. Family Grapsidae
Phylum Echinodermata ดาวทะเล เม่นทะเล ปลิงทะเล **Class Ophiuroidea ดาวเปราะ** Order Ophiurida 32. Family Amphiuridae, *Amphioplus (Unioplus) conditus*, *Amphiuridae (Ophiopeltis) tenuis* 33. Family Ophiotrichidae, *Ophiothrix exigua*
34. Family Ophiuroidae, *Ophiura kinbergi* **Class Holothuroidea ปลิงทะเล** 35. Family Holothuriidae, *Holothurian (Metriatyla) ocellata* 36. Family Phyllophoridae, *Phyllophorus* sp.

องค์ประกอบชนิดของอาหารในกระเพาะของปลาทะเล

ตัวอย่างปลาทะเลจากนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่อ่าวอุดมถึงนาเกลือ จังหวัดชลบุรี ในปี 2551 เป็นตัวอย่างปลาขนาดเล็กและขนาดใหญ่จำนวน 3 ชนิด (ดังตารางที่ 8) ซึ่งปลาขนาดเล็กที่ได้จากอวนลากคือ ปลาทรายขาว *Scolopsis taenioptera* และปลาใบขนุน *Siganus canaliculatus* ซึ่งเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังแต่สามารถพบได้จากการทำอวนลากด้วยเช่นกัน เมื่อทำการผ่ากระเพาะของปลาทรายขาวซึ่งเป็นปลาหากินตามพื้นท้องทะเล พบว่ากินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม 8 สกุล ที่พบเป็นชนิดเด่นคือ *Coscinodiscus* spp., รองลงมาได้แก่ *Nitzschia* sp., *Paralia* sp., *Pleurosigma* sp., *Entomoneis* sp., *Cyclotella* sp., *Triceratium* sp.,และ *Surirella* sp. กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่ปลาทรายขาวกินเป็นอาหารที่พบเป็นชนิดเด่นคือ ตัวอ่อนหอยสองฝา และตัวอ่อนหอยฝาเดียว รองลงมาได้แก่ Foraminifera, Copepod, Nematode, ลูกกุ้ง ลูกปู และลูกปลา ส่วนสัตว์หน้าดินที่พบคือ ฟองน้ำทะเล ไส้เดือนทะเล และแผ่นหินปูน หนามของ สัตว์ในไฟลัม Echinodermata ที่พบมากในปลาทรายขาวบางตัวได้แก่ Spicule triod ของฟองน้ำ order Homosclerophorida แผ่นเท้าท่อ เปลือก ของเม่นทะเล Spicule ปลิงสร้อยไข่มุก, *Synaptula* sp.

Nitzschia spp., *Paralia* sp., *Pleurosigma* sp., *Proboscia* sp., *Surirella* sp., *Thalassionema* sp., *Trachyneis* sp., และ *Ceratium* sp. แพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารได้แก่ *Lucifer* sp., Foraminifera, Copepod, Nematode, *Tintinopsis* sp., ตัวอ่อนหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ลูกกุ้ง ลูกปลา สัตว์หน้าดินที่พบคือ ไส้เดือนทะเล และยังพบ Spicule ฟองน้ำทะเลใน Order Astrophorida เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ในส่วนปลาผู้ล่า (carnivore) ที่มีขนาดใหญ่จับได้จากโป๊ะคือ ปลาสาก *Sphyraena jello* เป็นปลาที่ล่าเหยื่อกลางน้ำ เช่น ปลาขนาดเล็กๆเป็นอาหาร พบว่าในกระเพาะมีอาหารบรรจุอยู่ คือ ปลาแป้น ปลาอมไข่ และรยางค์ของสัตว์ในกลุ่มเดคาพอด(decapod) สอดคล้องกับรายงานของ Arendt et.al. (2001) ศึกษากระเพาะอาหารของปลาช่อนทะเลที่เป็นปลาขนาดใหญ่ที่กินเนื้อเป็นอาหารและเป็นปลาผู้ล่าเช่นกัน เมื่อทำการการตัดกระเพาะอาหารมาทำการวิเคราะห์ พบว่าอาหารของปลาช่อนทะเลเป็นพวกหอยสองฝา ไฮดรอย ครัสเตเชียน และปลา โดยเฉพาะม้าน้ำพบความถี่การตกเป็นอาหารของปลาช่อนทะเลบ่อยที่สุด

ตารางที่ 8 จำนวน ขนาด และน้ำหนักของปลาที่นำมาศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะปลาชนิดต่างๆ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

ชนิดของปลา	ชื่อวิทยาศาสตร์ของปลา	จำนวน (ตัว)	ค่าเฉลี่ยความยาว (เซนติเมตร)	ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กรัม)	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักลำไส้รวมกระเพาะ (กรัม)	ค่าเฉลี่ยความยาวลำไส้รวมกระเพาะ (เซนติเมตร)
ปลาใบขนุน	*Siganus canaliculatus*	5	16.60	63.31	6.62	44
ปลาทรายขาว	*Scolopsis taeniopterus*	15	17.10	68.35	2.16	5.50
ปลาสาก	*Sphyraena jello*	15	29.53	114.16	5.22	13.03

ตัวอย่างปลาทะเลจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง เป็นตัวอย่างปลาขนาดเล็กและขนาดใหญ่จำนวน 10 ชนิด (ดังตารางที่ 9) ทำการจับโดยเรือประมงอวนลากได้แก่ ปลาทรายขาว ปลาทรายแดง ปลากะรัง ปลาแป้น ปลาดาบเงิน ปลาข้างเหลือง ปลาดอกหมาก ปลาดอกไม้กระโดง ปลาเห็ดโคนลาย และปลาแพะ ซึ่งปลาเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นปลาที่หากินตามพื้นท้องทะเลและเป็นพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารหรือกินทุกอย่างเป็นอาหาร (Omnivore) เมื่อทำการผ่ากระเพาะปลาทรายขาว *Scolopsis taeniopterus* พบกินอาหารพวกแพลงก์ตอนซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม 10 ชนิด ได้แก่ *Campylodiscus* sp., *Coscinodiscus* sp., *Diploneis* spp., *Entomoneis* sp., *Lyrella* sp., *Navicula* sp., *Paralia* sp., *Pleurosigma* sp, *Surirella* sp., และ *Trachyneis* sp. และแพลงก์ตอนสัตว์ที่ถูกปลาทรายขาวได้แก่ โคพีพอดชนิด *Microsetella rosea*,

Nauplius copepod, Foraminifera, ไข่ปลา ปลาแป้น และสัตว์ในกลุ่มเดคาพอด จากรายงานของ Hajisamae et.al. (2003) พบปลาจำนวน 32 ชนิด จากบริเวณชายฝั่งตะวันออกของรัฐ Johor, สิงคโปร์ เมื่อทำการผ่ากระเพาะพบว่าเหยื่อส่วนใหญ่ที่ปลาบริโภคเป็นชนิดเด่นคือกลุ่ม Calanoid copepod เท่ากับ 46.9 เปอร์เซ็นต์ จากปลา 15 ชนิดที่กินโคพีพอดเป็นอาหาร เช่น ปลากระบอกหูดำ ปลาแป้น ปลาเกล็ดขาว ปลาสีกุนครีบดำ ปลาหลังเขียว ปลาดอกหมาก ปลาดุกทะเล ปลาเห็ดโคนลาย ปลาขี้จีนครีบดำ เป็นต้น และปลาที่บริโภคแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารคือ ปลาโคก ส่วนปลาที่มักจะบริโภคไส้เดือนทะเล มีประมาณ 5 ชนิด เช่น ปลาปักเป้า ปลาดอกหมาก และปลากดขี้ลิง และยังพบเหยื่อในกลุ่มต่างๆ ที่ปลาบริโภคเป็นอาหารอีกคือ ตัวอ่อนเพรียงทะเล กุ้งตัวเล็กๆ ลูกปลาวัยอ่อน และสัตว์ในกลุ่มอื่นๆที่ไม่สามารถจำแนกกลุ่มสัตว์ได้ด้วย ส่วนการศึกษาในครั้งนี้พบว่าในกระเพาะอาหารของปลากินสัตว์หน้าดินเป็นอาหารได้แก่ หอยชนิด *Cutellus* sp. หอยในครอบครัว Mactridae คือ *Mactra* sp. ก้ามหนีบของปู ไส้เดือนทะเล Family Serpulidae และระยางค์ขนของไส้เดือนทะเล แผ่นหินปูนเท้าท่อของเม่นทะเลและหนามของเม่นทะเลวัยอ่อน ปลาทรายแดง *Nemipterus* sp. กินอาหารที่เป็นแพลงก์ตอนโดยพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเพียงชนิดเดียว คือ *Coscinodiscus* sp. นอกนั้นที่พบส่วนใหญ่จะเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นส่วนของรยางค์สัตว์ในกลุ่มเดคาพอด เป็นจำนวนมาก ได้แก่ กั้งตั๊กแตน ตัวอ่อนปู ตัวอ่อนกุ้ง เพรียงหินระยะcyprid ไมซิด หมึกวัยอ่อน หอยฝาเดียว หอยสองฝา และลูกปลาวัยอ่อนส่วนสัตว์หน้าดินที่พบในกระเพาะอาหารของปลาได้แก่ แผ่นหินปูนเท้าท่อของเม่นทะเลและหนามของเม่นทะเลวัยอ่อน ส่วนปลากะรัง *Epinephelus* sp.เป็นปลาที่อาศัยอยู่ตามกองหินกินอาหารพวกกุ้งและปลาขนาดเล็กเป็นอาหาร เมื่อทำการผ่ากระเพาะพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม 2 ชนิด คือ *Coscinodiscus* sp., และ *Nitzschia* sp. แพลงก์ตอนสัตว์พบมีการกินปลาด้วยกันเป็นอาหาร รวมถึงพบก้อนกรวดในกระเพาะอีกด้วย ในปลาแป้น *Leiognathus blochii* ซึ่งเป็นปลากลางน้ำขนาดเล็กพบว่าเป็นปลาที่กินอาหารหลายชนิดมีทั้งแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดินเป็นอาหารโดยพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอม 2 ชนิด ได้แก่ *Pleurosigma* sp. และ *Coscinodiscus* sp. แพลงก์ตอนสัตว์ที่ปลากินเข้าไปได้แก่ Foraminifera, *Globigerina* sp., Nematode, เพรียงหินระยะ Cyprid หอยสองฝาวัยอ่อน หอยฝาเดียววัยอ่อน ไมซิด ตัวอ่อนกลุ่มเดคาพอด ลูกปลาวัยอ่อน และโคพีพอดในอันดับย่อย Calanoida เป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Calanopia minor*, *Calanopia elliptica* และชนิดอื่นที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ ซึ่งโคพีพอดทั้งสองชนิดนี้พบอาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล เหมาะสมเป็นอาหารของปลาที่หากินตามพื้นท้องทะเลได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังพบโคพีพอดในอันดับย่อย Harpacticoida ได้แก่ *Macrosetella gracilis* และ *Microsetella rosea* ซึ่งในรายงานของ กรมควบคุมมลพิษ (2545) พบว่าปลาแป้นเป็นปลาที่กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นหลัก ส่วนสัตว์หน้าดินที่พบในกระเพาะปลา ได้แก่ ไส้เดือนทะเล Spicule ของฟองน้ำทะเลใน Order Spirophorida และแผ่นหินปูนเท้าท่อของเม่นทะเลและหนามของเม่นทะเลวัยอ่อน ในกระเพาะปลาดาบเงินพบว่าเป็นปลาที่กินปลาขนาดเล็กกว่า

เป็นอาหารและยังพบรยางค์ของสัตว์ในกลุ่มครัสเตเชียน Nematode และไส้เดือนทะเล ปลาข้างเหลือง *Selaroides tentolepis* เมื่อทำการผ่ากระเพาะพบว่ากินแพลงก์ตอนพืช 2 ชนิด ได้แก่ *Coscinodiscus* sp. และ *Pleurosigma* sp.และแพลงก์ตอนสัตว์พบไข่แม่นทะเลเป็นจำนวนมาก รยางค์ของโคพีพอด ลูกปลาวัยอ่อน และ Nematode ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินพบ แผ่นหินปูนเท้าท่อของปลิงทะเล ในปลาดอกหมาก *Gerres* sp.พบกินแพลงก์ตอนเป็นอาหารแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมพบ 7 ชนิดคือ *Campyrodiscus* sp., *Cosinidiscus* sp., *Navicula* sp., *Pleurosigma* sp. และ *Trachyneis* sp., *Triceratium* sp. *Protoperinidium* sp.แพลงก์ตอนสัตว์พบรยางค์สัตว์ในกลุ่มเดคาพอด หอยฝาเดียววัยอ่อน หอยสองฝาวัยอ่อน โคพีพอด Foraminiferan ลูกปลาขนาดเล็ก ส่วนสัตว์หน้าดินพบแผ่นหินปูนเท้าท่อและหนามของแม่นทะเลในปลาดอกหมากกระโดง *Gerres filamentosus* กินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมจำนวน 11 ชนิด ได้แก่ *Amphora* sp., *Asterolampra* sp., *Campyrodiscus* sp., *Coscinodiscus* sp., *Diploneis* sp., *Grammatophora* sp., *Lyrella* sp., *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., *Paralia* sp., และ *Pleurosigma* sp. แพลงก์ตอนสัตว์ที่ปลากินเข้าไปได้แก่ หอยสองฝาวัยอ่อนพบเป็นจำนวนมากเช่น หอยแครง หอยหัวใจ Gastropod larvae, Foraminifera, Copepod, Decapod, และ ลูกปลาขนาดเล็ก ส่วนสัตว์หน้าดินที่เป็นอาหารของปลาชนิดนี้ได้แก่ ไส้เดือนทะเล หนามและเปลือกของตัวอ่อนแม่น Spicule ของปลิงทะเล เป็นจำนวนมาก ในปลาเห็ดโคนลาย *Sillago maculata* พบว่าปลาได้กินอาหารที่มีทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารในแพลงก์ตอนพืชพบกลุ่มไดอะตอมจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Coscinodiscus* sp., *Diploneis* spp., *Navicula* sp., *Nitzschia* sp.,และ *Paralia* sp. แพลงก์ตอนสัตว์ที่ปลากินเข้าไปได้แก่ หอยสองฝาวัยอ่อน หอยฝาเดียววัยอ่อน ลูกปลาขนาดเล็ก Decapod และNematode ส่วนสัตว์หน้าดินที่เป็นอาหารของปลาชนิดนี้ได้แก่ ไส้เดือนทะเล หนามและเปลือกของตัวอ่อนแม่นทะเล และปลาแพะ *Upeneus japonicus* กินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมจำนวน 1 ชนิด คือ *Amphora* sp. แพลงก์ตอนสัตว์ที่ปลาบริโภคเข้าไปได้แก่ สัตว์ในกลุ่มDecapod เช่น ลูกกุ้ง และลูกปู พบเป็นชนิดเด่น โคพีพอด หอยสองฝาวัยอ่อน Nematode และลูกปลาขนาดเล็ก ส่วนสัตว์หน้าดินที่เป็นอาหารของปลาชนิดนี้ได้แก่ ไส้เดือนทะเล และแผ่นเปลือกของแม่นทะเลวัยอ่อนจากรายงานของกรมควบคุมมลพิษ (2545) พบว่าปลาหน้าดินกลุ่มปลาแพะ และปลาแป้นเป็นพวกที่กินสาหร่ายพืชโดยการกัดแทะตามพื้นท้องทะเลและอาจกินแพลงก์ตอนสัตว์ด้วย ปลาหน้าดินกลุ่มที่เป็นพวกกินสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นหลัก ได้แก่ปลาดอกหมาก ปลาทรายขาว และปลาเห็ดโคน

ตารางที่ 9 จำนวน ขนาด และน้ำหนักของปลาที่นำมาศึกษาชนิดของอาหารในกระเพาะปลาชนิดต่างๆ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

ชนิดของปลา	ชื่อวิทยาศาสตร์ของปลา	จำนวน (ตัว)	ค่าเฉลี่ยความยาว (เซนติเมตร)	ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กรัม)	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักลำไส้รวมกระเพาะ (กรัม)	ค่าเฉลี่ยความยาวลำไส้รวมกระเพาะ (เซนติเมตร)
ปลาทรายขาว	*Scolopsis taeniopterus*	15	15.95	61.68	5.78	14.24
ปลาทรายแดง	*Nemipterus* sp.	6	16.65	57.02	4.52	14.30
ปลากะรัง	*Epinephelus* sp.	2	17.75	88.85	15.10	3.35
ปลาแป้น	*Leiognathus blochii*	15	11.00	16.07	0.75	
ปลาดาบเงิน	*Trichiurus haumela*	5	38.80	36.49	0.72	9.20
ปลาข้างเหลือง	*Selaroides tentolepis*	15	13.15	22.68	0.53	2.13
ปลาดอกหมาก	*Gerres* sp.	10	15.97	86.78	1.96	7.05
ปลาดอกหมากกระโดง	*Gerres filamentosus*	10	14.95	62.596	1.361	7.4
ปลาเห็ดโคนลาย	*Sillago maculata*	15	17.47	49.52	0.78	5.17
ปลาแพะ	*Upeneus japonicus*	15	14.27	35.71	0.93	3.67

สรุปผลการทดลอง

การประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก 2 แห่ง คือ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จ.ชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ในเดือนมีนาคม (ฤดูแล้ง) และในเดือนกันยายน (ฤดูฝน) 2550 และในปี 2551 ศึกษาองค์ประกอบชนิดของอาหารในกระเพาะของสัตว์เศรษฐกิจคือ ปลาผิวดินโดยเรือประมงอวนลาก และจับจากโป๊ะ บริเวณแหลมท้าว อ.ศรีราชา และในบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่อ่าวอุดมถึงนาเกลือ จังหวัดชลบุรีและบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด สรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

1. การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช ได้ทำการสำรวจในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จ.ชลบุรี และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ในเดือนมีนาคม (ฤดูแล้ง) และในเดือนกันยายน (ฤดูฝน) 2550 พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Division) ได้แก่ Cyanophyta (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) และ Chromophyta (ไดอะตอม, ไดโนแฟลกเจลเลต และซิลิโคแฟลกเจลเลต) 78 สกุล ประกอบด้วย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน 3 สกุล ไดอะตอม 62 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 11 สกุล และซิลิโคแฟลกเจลเลต 1 สกุล โดยไดอะตอมมีความหนาแน่น และการแพร่กระจายสูงมากกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ ในฤดูแล้ง ไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษาได้แก่สกุล *Amphora, Chaetoceros, Diploneis, Guinardia, Navicula, Nitzschia, Odontella, Pleurosigma* และ *Thalassionema* โดยสกุล *Thalassionema* มีความหนาแน่นสูงสุด ในฤดูฝนไดอะตอมที่พบทุกสถานีที่ทำการศึกษาได้แก่สกุล *Bacteriastrum, Chaetoceros* และ *Thalassionema* โดยสกุล *Chaetoceros* มีความหนาแน่นสูงสุด

2. แพลงก์ตอนสัตว์ พบทั้งสิ้น 13 ไฟลัม 46 กลุ่ม ในฤดูแล้งบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดพบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 2.10 และ 2.76 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ในฤดูฝนบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พบกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ มีจำนวนตัวรวมทั้งสิ้น 1.52 และ 1.21 x 10^6 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ กลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ไฟลัม Arthropoda พบชุกชุมมากที่สุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนกระจายทุกสถานีคือ โคพีพอด โดยชนิดที่ชุกชุมในช่วงที่ศึกษาคือ *Paracalanus crassirostris* และ *Oithona simplex* จากการจัดกลุ่มของโคพีพอดที่ระดับความคล้ายคลึงกันของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง ในระดับ 50 เปอร์เซ็นต์

3. สัตว์ทะเลหน้าดินพบทั้งสิ้น 5 ไฟลัม ได้แก่ Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata และ Sipunculida โดยมีสัดส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้คือ ไส้เดือนทะเล 53.46 %, Mollusca 28.07 %, Arthropoda 11.92 %, Echinodermata 6.34 %, และ Sipunculida 0.19 % สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเสมอทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนได้แก่ ไส้เดือนทะเล

โดยเฉพาะวงศ์ Capitellidae, Onuphidae และ รองลงมาคือ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Ophelliidae, ปูเสฉวนวงศ์ Diogenidae หอยเจดีย์วงศ์ Cerithiidae และหอยฝาคู่วงศ์ Tellinidae ตามลำดับ ความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดในรอบปีมีค่าเท่ากับ 2.67 ± 11.72 ตัว/ตารางเมตร โดยฤดูแล้งมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าฤดูฝน มวลชีวภาพเฉลี่ยรวมของสัตว์ทะเลหน้าดินมีค่าเท่ากับ 0.525 กรัม/ตารางเมตร

4. องค์ประกอบชนิดของอาหารในกระเพาะของปลาเศรษฐกิจและปลาสวยงามในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จากปลาที่ทำการศึกษาทั้งสิ้น 12 ชนิด โดยปลาเศรษฐกิจได้แก่ ปลาสาก ทรายขาว ทรายแดง เก๋า ข้างเหลือง ดอกหมาก ดอกไม้กระโดง และปลาเห็ดโคนลาย ส่วนปลาสวยงามคือ ปลาใบขนุน ปลาแพะ และดาบเงิน ส่วนใหญ่ปลาที่นำมาจากอวนลากส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่ที่กินทั้งพืช สัตว์ และกัดแทะกินสัตว์หน้าดินเป็นอาหาร (omnivore) โดยพบว่ากินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว 1 ชนิดคือ *Merismojoedia* sp. ไดอะตอม 20 ชนิด ที่พบในกระเพาะอาหารปลาได้แก่ *Coscinodiscus* spp., *Amphora* sp., *Actinophychus* sp., *Campyrodiscus* sp., *Diploneis* sp., *Entomoneis* sp., *Lyrella* sp., *Navicula* sp., *Triceratium* sp., *Asterolampha* sp., *Chaetoceros* sp., *Grammatophora* sp., *Cyclotella* sp., *Nitzschia* spp., *Paralia* sp., *Pleurosigma* sp., *Proboscia* sp., *Surirella* sp., *Thalassionema* sp., *Trachyneis* sp., และ ไดโนแฟลกเจลเลต 2 ชนิดคือ *Ceratium* sp. และ *Protoperidinium* sp. แพลงก์ตอนสัตว์ได้แก่ *Lucifer* sp., Foraminifera, Copepod, Nematode, *Tintinopsis* sp., ตัวอ่อนหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ลูกกุ้ง ลูกปลา กุ้ง เพรียงหินระยะcyprid ไมซิด หมึกวัยอ่อน สัตว์หน้าดินที่พบคือไส้เดือนทะเล ฟองน้ำทะเล ปลิงทะเลกลุ่มปลิงสร้อยไข่มุก (F. Synaptidae) เม่นทะเล หอยชนิด *Cutellus* sp. หอยในครอบครัว Mactridae คือ *Mactra* sp.

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารในกระเพาะอาหารของปลาทะเลจากบริเวณนิคมอุตสาหกรรม 2 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ตัวอย่างปลาทะเลได้จากการจับโดยการใช้อวนลาก และจับจากโป๊ะ ในส่วนของตัวอย่างที่จับได้จากอวนลากส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่กินทั้งพืช สัตว์ และกัดแทะกินสัตว์หน้าดินเป็นอาหาร(omnivore) แต่มีปลาบางชนิดที่อาศัยอยู่ตามแนวปะการัง หรือโขดหิน เมื่อทำการประมงอวนลากสามารถที่จะจับปลาเหล่านี้ติดมาด้วย แต่ควรจะเก็บปลาผิวน้ำที่กินพืชหรือกินสัตว์เป็นอาหารเพื่อที่จะได้ศึกษาถึงระบบห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้นให้มีข้อมูลสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งตัวอย่างที่ได้ทำการเก็บมาเพื่อรอปฏิบัติการได้เก็บรักษาในตู้เย็นแต่ตู้เย็นเกิดเหตุขัดข้องในวันหยุดนักขัตฤกษ์เป็นเวลาหลายวัน ตัวอย่างที่เก็บไว้บางส่วนเกิดเน่าเสียทำให้เหลือตัวอย่างน้อยชนิดวางแผนในการเก็บตัวอย่างโดยวิธีหลายๆ วิธีเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่พอจะเป็นตัวแทนในการทำวิจัยได้ครอบคลุมกว่านี้ รวมถึงโครงการ

นี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยน้อย จึงไม่สามารถวางแผนการเก็บตัวอย่างให้มีความถี่ได้มากครั้งขึ้นซึ่งเป็นจุดอ่อนของการศึกษาในครั้งนี้ แต่สามารถที่จะนำผลการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์สำหรับเพื่อการเพาะเลี้ยงปลาทะเลเช่นปลาเศรษฐกิจ ปลาสวยงาม หรือปลาที่อาศัยอยู่ตามพื้นผิวทะเลได้ เนื่องจากจะทราบถึงชนิดของอาหารที่ปลาทะเลกินเข้าไป จึงสามารถที่จะจัดเตรียมอาหารที่เหมาะสมหรือวางแผนในการเลี้ยงให้มีความสดวกในการจัดการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2545. โครงการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษและการประเมินความเสี่ยงต่อนิเวศทางทะเล. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

เกสร เทียรพิสุทธิ์. 2549. ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนไดอะตอมทะเลบริเวณหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

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.

ขวัญเรือน ศรีนุ้ย.2550. การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำตลอดแนวชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (*Section T*) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1. 221-230

จุมพล สงวนสิน. 2531. สัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวระยอง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4, ศูนย์พัฒนาประมงทะเลฝั่งตะวันออก กองประมงทะเล กรมประมง. 45 หน้า.

จุมพล สงวนสิน. 2532. สัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ช่องแสมสาร – ตราด). เอกสารวิชาการฉบับที่ 18, ศูนย์พัฒนาประมงทะเลฝั่งตะวันออก กองประมงทะเล กรมประมง. 50 หน้า.

จิตติมา อายุตตะกะ. 2544. การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จำลอง โตอ่อน. 2546. โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์*, 2(3), 213-232.

จุมพล สงวนสิน, สุธิดา กาญจน์อติเรกลาภ และศุภวัตร กาญจน์อติเรกลาภ. 2548. อิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวตราดและช่องช้าง จังหวัดตราด. วารสารการประมง 58 (3) : 235-255.

แช่มช้อย ฐานพงษ์. 2530. สัตว์พื้นทะเลและสภาพแวดล้อมพื้นทะเล บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา – ศรีราชา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 19, กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง. 41 หน้า.

ดวงแก้ว นุตเจริญ. 2548. สถานภาพและติดตามการเปลี่ยนแปลงสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงถึงเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ธิดาพร หรบรรพ์. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืช ในแม่น้ำบางปะกง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธิดารัตน์ น้อยรักษา . 2545. การศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืช บริเวณชายฝั่งทะเล และปากแม่น้ำภาคตะวันออกของอ่าวไทย. ใน: รายงานการวิจัย สภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2544.

ธิดารัตน์ น้อยรักษา และสุพัตรา ตะเหลบ. 2549. การแพร่กระจาย และความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548. ใน: รายงานการวิจัย การศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2548. ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2548.

ธิดารัตน์ น้อยรักษา, อัจฉรี ฟูปิง และอภิรดี หันพงศ์กิตติกูล. 2548. การแพร่กระจาย และความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2547. ใน: รายงานการวิจัย การศึกษาสภาวะแวดล้อมทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ปี 2547. ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2547.

นิคม ละอองศิริวงศ์, ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และทองเพชร สันบูกา. การสำรวจคุณภาพน้ำ และแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวบ้านดอน คลองท่าทอง และคลองราม. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 23/2540. สถาบันวิจัยและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา, กรมประมง.

นีนา เปี่ยมทิพย์มนัส, มานพ เจริญรวย และจุมพล สงวนสิน. 2528. สัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก 2526. รายงานวิชาการที่ สจ/27/1, สถานวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล กรมประมง. 35 หน้า.

ณัฐพร แจ่มศิริพรหม. 2535. ความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณอ่างศิลาถึงพัทยา. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประยูร สุรตระกูล. 2537. การเปลี่ยนแปลงประชากรแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี. วารสารวาริชศาสตร์ 1(1) : 67-71.

ละออศรี ตีระเตชา และ ธรรมนูญ โรจนะบุรานนท์. 2526. แพลงก์ตอนในปากแม่น้ำท่าจีน. รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 8-11 กันยายน 2525 ณ โรงแรมบางแสน จังหวัดชลบุรี. น. 428-442.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2538. แพลงก์ตอนพืช. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2544. แพลงก์ตอนพืช. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ลัดดา วงศ์รัตน์, ยลรวีภัค เฉลิมศิริ, นิตยา วุฒิเจริญมงคล, ปรีดามน คำวชิรพิทักษ์, อภิรดี หันพงศ์กิตติกูล, อิสราภรณ์ จิตรหลัง และเกสร เทียรพิสุทธิ์. 2546. การสำรวจแพลงก์ตอนทะเลในจังหวัดชุมพรและตราด. ประชุมวิชาการทรัพยากรไทย : ธรรมชาติแห่งชีวิต วันที่ 10-12 พฤษภาคม 2546 : สำนักพระราชวัง พระราชวังดุสิต หน้า 38-68.

ลัดดา วงศ์รัตน์, สุนันท์ ภัทรจินดา, อรรชนีย์ ชำนาญศิลป์, อภิญญา ปานโชติ และเกสร เทียรพิสุทธิ์. 2546. รายงานการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอน บริเวณหมู่เกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. ใน: รายงานการวิจัยโครงการความหลากหลายของชนิดและการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง บริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง จังหวัดชลบุรี, ศาสตราจารย์ลัดดา วงศ์รัตน์ และคณะ. หน้า II1-II52. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการวิจัยปีงบประมาณ 2546.

สมศักดิ์ เขตสมุทร, นีนา เปี่ยมทิพย์มนัส และมานพ เจริญรวย. 2522. สัตว์พื้นทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก 2520. รายงานวิชาการที่ สจ/22/15, สถานวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล กรมประมง. 32 หน้า.

โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2525. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณอ่าวไทยตอนกลางปี 2520-2522. เอกสารวิชาการฉบับที่ 9. กองสำรวจแหล่งประมง, กรมประมง.

สุรพล สุดารา และอัจฉราภรณ์ อุดมกิจ. 2527. การกระจายตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดที่สำคัญในอ่าวไทยตอนใน. การสัมมนาครั้งที่ 3 การวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตในน่านน้ำไทย. สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. น. 425-435.

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

สุรพล ชุณหบัณฑิต และนุดล โมพี. 2529. ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณสถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลและศูนย์ฝึกนิสิต เกาะสีชัง. รายงานการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 3. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 6-8 สิงหาคม 2529. 7 หน้า.

สุนันท์ ภัทรจินดา. 2529. การศึกษาแพลงก์ตอนพืชที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์น้ำแดง. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สาธิต โกวิทวที เนาวรัตน์ เอี่ยมสุโร และสมพงษ์ ดุลย์จินดาชบาพร.2531. การเปลี่ยนแปลงประชากรแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกบริเวณแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี. เอกสารงานวิจัย สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. 14 น.

สมถวิล จริตควร, วิภูษิต มัณฑจิตร และ วรวิทย์ ชีวาพร. 2533. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งตะวันออก. ภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สมถวิล จริตควร และวิภูษิต มัณฑะจิตร. 2534. สัตว์ทะเลหน้าดินและสภาวะแวดล้อมบางประการบริเวณพัทยาถึงท่าเรือแหลมฉบัง. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา. 48 หน้า.

สมภพ รุ่งสุภา, พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์ และเปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2540. ปริมาณธาตุอาหารและแพลงก์ตอนพืชบริเวณเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และไม่เลี้ยงกุ้งกุลาดำ บริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด. การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 10 "การจัดการ และการอนุรักษ์ป่าชายเลน: บทเรียนในรอบ 20 ปี" 25-28 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรม เจ.บี. หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สมพิศ เผือกสะอาด. 2542. การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณชายฝั่งทะเลแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี.ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาชีววิทยา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สหัสทยา คล้ายวงศ์วาลย์. 2543. สัตว์พื้นทะเลบริเวณท่าเทียบเรือน้ำลึกมาบตาพุด จ.ระยอง. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

สุเมตต์ ปุจฉาการ. 2545. การศึกษาปริมาณสัตว์หน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำภาคตะวันออกของอ่าวไทย. หน้า 84-95. *ใน* รายงานการวิจัยสภาวะแวดล้อมทางทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุพิณทิพย์ ทองศรี. 2456. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง. ปัญหาพิเศษการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต, ภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา. 50 หน้า.

สุเมตต์ ปุจฉาการ. 2548. สัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก. รายงานการวิจัยเสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 120 หน้า.

อานนท์ อุปบัลลังค์ และ เสาวภา อังสุภานิช. 2538. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในภาควิชาวาริชศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ,มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อรุณี สมมณี, สาโรจน์ เกรียงศักดาชัย, ปทุมพร เมืองพระ และสุริยัน ธัญกิจจานุกิจ. 2548. ปริมาณและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลเจลเลตบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี. วรสารการประมง 58(2): 151-158.

เอกพล รัตนพันธ์. 2550. ความหลากหลายชนิดของไดอะตอมสกุล *Chaetoceros* บริเวณหมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Abe, S. 1993. Planktonic Diatom Collection around Trat Bay, Eastern Thailand. Thai Mar. Fish. Res. Bull. 4:75-97.

Arendt, D. M. Olney E.J. and Lucy A. J. 2001. Stomach content analysis of cobia, *Rachycentron canadum*, from lower Chesapeake Bay. Fish. Bull. 99:665-670.

Deboyd, L. S. and Kevin, B. J. 1996. A Guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larva.(2). USA: Kendall/Hunt.

Desikachary, T.V. 1959. Cyanophyta. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.

Giesecke, R. and Gonzá lez, H.E. (2008) Reproduction and feeding of *Sagitta enflata* in the Humboldt Current system off Chile. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil. 65(3):361-370

Holland J.S., J.M. Nancy & C.H. Oppenheimer. 1973. Galveston Bay benthic community structure as indicator of water quality. *Cont. Mar. Science*, 17: 169-188.

Harkantra S.N., 1982. Studies on sublittoral macrobenthic fauna of the inner Swansea Bay. *Indian J. Mar. Sci.*, 10:75-78.

Huys, R., and Boxshall, G.A. 1991. Copepod evolution. London : The Natural History Museum Cromwell Road.

Hajisamae, S. Chou, L.M. and Ibrahim, S. 2003. Feeding habits and trophic organization of the fish community in shallow waters of an impacted tropical habitat. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 58: 89-98

Kramer., K.J.M., Brockmann., U.H. and Warwick., R.M. 1994. Tidal Estuaries: Manual of Sampling and Analytical Procedures. Brussels – Luxembourg, Netherlands.

Pinkas, L. M.S. Oliphant, and I, L. K. Iverson. 1971. Food habitats of abacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. Calif. Dep. Fish Game Fish Bull. 152, 105 p.

Paphavasit, N. and T. Piyakarnchana 1979. Species diversity indices in marine benthic communities as a pollution indicator in the upper Gulf of Thailand. *J. Sci. Soc.* Thailand. 5(2): 97-104.

Paphavasit, N., G. Wattayakorn, S. Sudara, A. Udomkit and P. Pholphunthin. 1987. Impact Assessment of the Leam Chabang Port Project on Marine Resources Chonburi Province.

Schmidt, J. 1900-1916. Flora of Koh Change. Contribution to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam. Copenhagen.

Suwanrumpha, W. 1983. Zooplankton in the Western Gulf of Thailand I. The relationship between the relative abundance of food and the standing stock of zooplankton from simulataneous plankton tows. Fish. Rep. No. 25/11.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดิน

ตารางที่ ก-1 การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ในเดือนมีนาคม 2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Bryozoa	Cyphonautes larvae	303	0	0	0	38	0	0	0	0	0
Protozoa	Foraminiferan	7,273	6296	12,018	7	89	103	1,212	556	0	113
	Noctiluca scintillans	1,212	3,704	2,193	559	0	0	0	0	0	0
	Favella sp.	5,758	803	5,251	51	51	0	303	139	833	197
Cnidaria	Hydrozoa	303	2284	1,403	2,183	431	1,077	0	1,028	3,056	678
	Obelia sp.	909	864	351	51	215	11	3,636	250	833	169
	Siphonophora	0	2099	438	3,739	239	34	0	28	0	0
	Scyphozoa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ctenophora	Comb jellies	0	0	0	66	38	309	0	417	0	113
Nematoda	Nematode	5,757	247	1,052	7	13	23	101	56	417	57
Sipunculida	Sipunculida larvae	606	62	0	0	0	11	0	0	0	0
Annelida	Polychaete	23,030	7037	11,053	1,634	2,059	3,839	5,454	2,916	42,361	3,610
Rotifera	*Brachionus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	*Evadne* sp.	0	123	175	161	0	0	0	83	0	0
	Daphnia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostracoda	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
	Amphipoda	0	62	0	110	38	69	0	0	0	0
	Cirripedia	24,848	18765	43,158	912	1,367	1,813	1,012	11,472	8,333	7,307
	Copepoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Anomura zoae	0	123	88	307	190	344	0	1,667	0	169
	Anomura megalopa	0	988	790	132	38	378	0	167	0	282
	Brachyuran megalopa	303	370	526	2,149	0	34	0	0	0	169
	Brachyuran zoea	1,212	3333	3,508	5,465	9,179	5,716	0	8,417	417	3,390
	Caridean Shrimp	606	2469	1,667	2,954	1,137	1,168	303	8,567	2,083	14,332
	Peneas Shrimp	0	0	0	0	38	11	0	0	0	19
	Lucifer sp.	2,727	16419	14,456	70,433	9,849	12,475	1,515	12,278	417	6,893
	Acetes sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
	Isopoda	0	62	0	7	13	0	0	55	139	38
	Mysidacea	0	0	0	66	0	0	0	0	0	56
	Euphausiacea	0	185	175	461	0	69	0	1,167	0	56
	Cumacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eristhus Lavae	0	0	0	0	38	34	0	0	0	0
	Alima Larvae	0	0	0	0	38	69	0	167	417	56
Phoronida	Actinotrocha	0	62	88	88	25	46	0	0	0	0
Mollusca	Bivalvia larvae	4,242	11913	17,456	9,345	695	4,066	5,050	2,594	26,945	1,619

ตารางที่ ก-1(ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ในเดือนมีนาคม 2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)									
		L1	**L2**	**L3**	**L4**	**L5**	**L6**	**L7**	**L8**	**L9**	**L10**
Mollusca	Gastropod larvae	7,272	2407	2,456	537	695	332	6,162	694	22,500	5,009
Chaetognatha	*Sagitta* spp.	606	4629	8,573	26,380	10,693	5,532	1,212	5,472	3,194	3,748
Echinodermata	Pluteus larvae	0	62	263	0	25	206	0	972	0	38
	Echinopluteus larvae	606	432	2,630	588	345	332	0	111	0	75
	Ophiopluteus larvae	0	0	0	22	0	0	0	222	0	0
	Bipinnaria larvae	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
	Juvenile Bristle Star	0	0	0	88	76	69	0	83	0	0
Chordata	Tadpole larvae	1,818	2037	1,754	70	455	412	606	8250	417	1,619
	Fritillaria spp.	1,212	1790	1,754	59	13	57	0	361	0	131
	Oikopleura spp.	20,909	37407	31,316	17,932	3,956	10,985	16,666	33,278	2,778	11,358
	Salpa sp.	0	1975	0	15	0	0	0	0	0	0
	Doliolum sp.	303	679	0	175	0	0	0	0	0	0
	Amphioxus	0	1111	175	285	0	0	0	0	0	0
	Fish larvae	1,212	1,543	1,842	504	190	630	0	2,000	417	395
	Fish eggs	303	247	789	577	114	859	303	2,500	833	6,064
	Total	**113,331**	**132,589**	**167,400**	**148,150**	**42,378**	**51,115**	**43,535**	**105,966**	**116,389**	**67,818**

ตารางที่ ก-1 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ในเดือนกันยายน 2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Bryozoa	Cyphonautes larvae	0	0	0	7	10	0	0	0	0	0
Protozoa	Foraminiferan	370	903	907	61	38	0	85	0	0	69
	Favella sp.	8,086	573	2,391	150	901	0	8,376	3,791	8,571	4,421
Cnidaria	Hydrozoa	62	295	72	496	38	740	0	196	476	278
	Obelia sp.	0	17	0	0	0	0	85	131	0	23
	Siphonophora	0	17	0	41	0	61	0	0	0	0
	Scyphozoa	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
Ctenophora	Comb jellies	123	0	0	0	0	0	0	0	0	69
Nematoda	Nematode	370	0	86	14	0	0	683	0	0	0
Sipunculida	Sipunculida larvae	0	35	0	20	0	0	0	0	0	0
Annelida	Polychaete	3,025	3733	1,328	1,136	1,466	3,395	31,453	10,457	37,936	9,907
Rotifera	*Brachionus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	*Evadne* sp.	0	590	217	1,943	278	308	0	653	0	69
	Ostracoda	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amphipoda	16,049	69	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cirripedia	0	2274	1,232	314	1,073	0	4,273	2,876	2,857	2,662
	Copepoda	27,346	69990	40,880	28,445	46,750	39,850	83,073	46,394	243,964	85,685
	Anomura zoae	0	17	24	102	10	185	0	0	476	208
	Anomura megalopa	0	17	24	20	19	0	0	0	953	764
	Brachyuran megalopa	62	0	24	0	0	0	0	0	0	0
	Brachyuran zoea	0	52	169	1,022	67	6,049	0	264	1,905	2,570
	Caridean Shrimp	0	191	169	1,629	105	7,971	256	784	12,857	18,611
	Peneaus Shrimp	556	156.2222	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lucifer sp.	0	5087	497	5,921	479	10,771	85	1,372	159	9,814
	Isopoda	0	17	0	20	10	0	0	0	159	23
	Mysidacea	0	0	24	61	0	31	0	0	0	69
	Euphausiacea	0	17	48	102	38	247	0	98	0	486
	Cumacea	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
	Eristhus Lavae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alima Larvae	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
Phoronida	Actinotrocha	864	1840	24	327	29	123	0	196	0	0
Mollusca	Bivalvia larvae	247	2173	2,585	7,982	4,837	0	1,880	3,006	9,524	2,106
	Gastropod larvae	11,420	1840	287	423	48	0	1,624	294	1,746	509
Chaetognatha	*Sagitta* spp.	0	20434	13,306	25,208	15,503	42,376	1,795	27,736	64,445	118,101
Echinodermata	Echinopluteus larvae	0	260	48	191	105	0	0	0	0	0
	Ophiopluteus larvae	0	191	48	68	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ก-1 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ในเดือนกันยายน 2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)									
		L1	**L2**	**L3**	**L4**	**L5**	**L6**	**L7**	**L8**	**L9**	**L10**
Echinodermata	Bipinnaria larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Tadpole larvae	0	87	290	61	96	31	1,795	588	2,857	139
	Fritillaria spp.	9,259	920	169	2,394	95	123	0	327	476	161
	Oikopleura spp.	0	11094	3,913	7,873	4,033	4,197	4,444	11,209	7,619	15,833
	Salpa sp.	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
	Doliolum sp.	0	69	0	20	0	0	0	0	0	0
	Amphioxus	62	0	0	27	0	0	0	0	0	0
	Fish larvae	0	87	48	313	29	401	0	294	0	347
	Fish eggs	50,618	70	0	211	105	833	0	3,431	2,857	972
	Total	**128,581**	**123,119**	**68,836**	**86,630**	**76,161**	**117,692**	**139,908**	**114,097**	**399,837**	**273,896**

ตารางที่ ก-2 การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ในเดือนมีนาคม 2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)							
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Bryozoa	Cyphonautes larvae	0	0	0	0	113	312	714	0
Protozoa	Foraminiferan	0	0	31,905	28	806	0	238	0
	Noctiluca scintillans	0	0	0	0	0	0	0	0
	Favella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Cnidaria	Hydrozoa	1,428	1,027	238	797	320	2,604	2,857	571
	Obelia sp.	397	0	357	56	79	2,188	3,572	571
	Siphonophora	0	1,467	0	1,329	1,188	2,032	7,619	762
	Scyphozoa	0	53	0	28	0	0	0	0
Ctenophora	Comb jellies	5,635	1,813	238	1,130	0	990	952	476
Nematoda	Nematode	0	0	357	0	34	52	0	0
Sipunculida	Sipunculida larvae	0	440	0	226	0	0	0	0
Annelida	Polychaete	5,873	5,280	357	2,403	5,244	13,958	5,952	1,524
Rotifera	*Brachionus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	*Evadne* sp.	729	320	119	5,602	8,482	1,354	0	95
	Daphnia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostracoda	0	0	2,024	28	168	52	0	0
	Amphipoda	0	27	0	198	0	104	238	0
	Cirripedia	1,191	80	2,143	56	1,949	2,292	238	571
	Copepoda	0	0	0	0	0	0	0	0
	Anomura zoae	0	1,947	119	452	63	365	238	0
	Anomura Megalopa	159	107	0	28	34	156	0	0
	Brachyuran megalopa	0	80	0	0	0	0	0	0
	Brachyuran zoea	3,730	1,573	119	1,866	548	834	4,762	3,905
	Caridean Shrimp	6,349	2,240	357	3,192	860	938	7,381	2,667
	Peneas Shrimp	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lucifer sp.	6,428	19,947	3,690	45,339	33,443	31,406	98,095	14,952
	Acetes sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Isopoda	159	0	357	85	31	52	0	191
	Mysidacea	0	80	0	85	0	0	0	0
	Euphausiacea	0	53	0	56	97	156	714	0
	Cumacea	79	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eristhus Lavae	0	0	0	28	0	0	0	0
	Alima Larvae	0	133	0	56	0	0	0	0
Phoronida	Actinotrocha	79	27	1,310	113	0	52	0	0
Mollusca	Bivalvia larvae	9,206	6,640	17,976	11,751	19,822	22,084	16,905	3,429

ตารางที่ ก-2 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ในเดือนมีนาคม 2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)							
		M1	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M7**	**M8**
Mollusca	Gastropod larvae	10,556	2,107	3,453	2,034	4,982	11,719	4,286	2,476
Chaetognatha	*Sagitta* spp.	24,286	26,267	11,667	8,098	24,273	93,229	297,619	68,666
Echinodermata	Pluteus larvae	0	27	0	0	0	0	238	0
	Echinopluteus larvae	238	1,520	0	141	0	156	0	0
	Ophiopluteus larvae	0	0	0	1,130	472	0	952	191
	Bipinnaria larvae	0	27	0	56	0	52	0	0
	Juvenile Bristle Star	0	0	0	0	31	0	0	0
Chordata	Tadpole larvae	0	27	0	0	126	0	0	0
	Fritillaria spp.	79	53	0	263	238	52	238	0
	Oikopleura spp.	54,853	36,767	4,642	99,915	51,203	61,146	61,429	52,762
	Salpa sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Doliolum sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amphioxus	79	5,947	119	2,543	1,086	1,875	20,952	285
	Fish larvae	476	227	0	3,108	680	573	952	667
	Fish eggs	4,127	1,200	0	3,051	815	1,146	714	190
	Total	**136,137**	**117,500**	**81,546**	**195,270**	**157,187**	**251,930**	**537,857**	**154,950**

ตารางที่ ก-2 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ในเดือนกันยายน2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)							
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Bryozoa	Cyphonautes larvae	0	0	0	0	0	0	0	50
Protozoa	Foraminiferan	0	76	138	9	0	29	0	50
	Favella sp.	1,058	28	1,157	9	314	57	462	50
Cnidaria	Hydrozoa	211	289	1,877	193	248	855	3,703	2,426
	Obelia sp.	105	0	92	0	0	29	370	0
	Siphonophora	0	96	133	85	123	684	6,342	340
	Scyphozoa	0	0	0	0	0	0	0	0
Ctenophora	Comb jellies	0	203	0	226	0	983	7,778	4,119
Nematoda	Nematode	0	0	92	0	0	43	0	0
Sipunculida	Sipunculida larvae	0	116	0	85	0	598	0	0
Annelida	Polychaete	1,534	3,315	3,496	2,872	6,877	5,338	14,444	20,311
Rotifera	*Brachionus* sp.	53	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	*Evadne* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ostracoda	0	0	0	37	0	14	0	0
	Amphipoda	0	0	400	0	0	0	0	0
	Cirripedia	793	28	1,481	47	524	231	13,332	404
	Copepoda	64,913	8,039	166,474	8,530	29,386	21,133	89,761	97,723
	Anomura zoae	0	174	0	0	0	171	0	145
	Anomura Megalopa	0	58	0	0	0	43	0	145
	Brachyuran megalopa	0	0	0	0	0	85	0	0
	Brachyuran zoea	476	609	267	650	617	2,479	2,639	1,449
	Caridean Shrimp	0	2,957	400	2,430	2,881	3,718	12,222	6,377
	Peneaus Shrimp	0	0	0	0	0	0	231	0
	Lucifer sp.	476	3,941	4,370	7,609	15,184	7,879	5,647	12,578
	Isopoda	53	38	46	0	21	0	46	0
	Mysidacea	0	145	0	0	0	0	0	0
	Euphausiacea	0	145	0	85	0	0	0	0
	Cumacea	0	0	0	0	0	0	0	145
	Eristhus Lavae	0	0	0	0	0	0	139	0
	Alima Larvae	0	0	0	28	0	0	0	0
Phoronida	Actinotrocha	0	116	0	56	62	43	0	0
Mollusca	Bivalvia larvae	2,698	3,980	3,518	8,660	1,216	1,313	8,888	8,030
	Gastropod larvae	2,275	1,033	1,296	417	105	418	1,527	2,676
Chaetognatha	*Sagitta* spp.	4,921	18,946	8,267	11,279	15,001	36,825	60,972	64,229
Echinodermata	Echinopluteus larvae	53	598	46	142	209	86	138	404
	Ophiopluteus larvae	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ก-2 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ในเดือนกันยายน2550

ไฟลัม	การจัดกลุ่ม	ความชุกชุม (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร)							
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Echinodermata	Bipinnaria larvae	688	1,418	2,963	579	188	187	323	606
Chordata	Tadpole larvae	0	0	267	0	2,799	43	0	0
	Fritillaria spp.	0	0	185	9	21	0	185	151
	Oikopleura spp.	43,619	13,951	38,305	10,456	52,446	7,356	40,495	13,047
	Salpa sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Doliolum sp.	0	0	0	0	0	179	0	0
	Amphioxus	0	1,487	133	2,156	0	128	185	2,754
	Fish larvae	476	667	1,600	367	309	85	1,806	725
	Fish eggs	0	145	133	169	185	504	1,111	1,419
	Total	**124,400**	**62,600**	**237,135**	**57,187**	**128,714**	**91,534**	**272,747**	**240,354**

ตารางที่ ก-3 การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด ในเดือนมีนาคม 2550

Species/Stage	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Acartia plumosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0
Acartia pacifica	0	62	351	44	63	46	0	28	0	226	159	27	0	28	79	104	0	0
Acartia spinicauda	0	0	0	0	13	11	0	28	139	56	0	0	0	0	0	0	0	0
Acartia erythraea	0	432	614	51	51	11	0	195	0	132	238	27	0	28	164	260	476	476
immature *Acartia*	4,242	617	1,404	236	228	160	1,919	555	8,889	433	397	27	714	113	614	573	238	476
Acartiella sinensis	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0
immature *Acartiella*	0	370	0	0	63	34	0	0	0	0	1,111	0	0	0	0	0	0	0
Paracalanus crassirostris	31,515	38,635	49,473	15	4,192	2,612	6,768	1,139	12,639	1,883	39,047	33,227	12,738	8,531	42,236	308,042	9,048	19,238
immature *paracalanus*	0	0	0	4,834	7,046	4,639	11,111	13,805	40,555	35,499	0	0	17,857	0	0	5,938	8,095	0
Bestiolina similis	2,727	17,592	16,403	772	1,112	344	1,414	1,889	834	2,712	17,064	720	4,286	2,683	5,994	20,469	2,143	5,524
immature *Bestiolina*	0	0	88	640	1,314	1,500	909	2,444	1,111	4,783	0	0	1,310	0	0	833	1,905	0
Acrocalanus gibber	4,242	9,445	8,333	508	1,254	836	1,212	2,528	1,111	4,162	4,779	347	3,016	311	1,499	6,250	952	1,143
Canthocalanut pauper	0	0	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eucalanus crassus	0	0	0	37	0	11	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0
Calanopia minor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0
Centropages tenuiremis	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	238	0
Centropages furcatus	0	123	88	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0
Centropages sp.	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature *Centropages*	0	62	0	44	13	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	52	0	0
Tortanus forcipatus	0	494	1,228	15	139	103	0	0	139	75	0	53	0	141	0	52	0	0
Immature *Tortanus*	0	123	702	37	253	0	0	166	0	19	0	107	0	0	0	313	0	0
Pontella sp.	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ก-3 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด ในเดือนมีนาคม 2550

Species/Stage	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
immature *Pantella*	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labidocera sp.	0	0	0	37	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labidocera minuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	28	0	0	0	0
Labidocera aculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0
immature *Labidocera*	0	0	88	0	0	0	0	28	0	0	0	187	119	254	132	104	0	0
Pseudodiaptomus bispinosus	0	618	263	88	63	0	0	139	0	226	159	27	476	28	0	52	238	0
immature *Pseudodiaptomus*	1,515	1,543	877	184	51	58	202	250	8,333	94	7,143	133	357	141	0	104	476	191
Oithona oculata	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	79	213	0	0	0	104	0	0
Oithona dissimilis	0	0	0	0	13	0	0	0	417	19	0	0	238	0	238	0	0	95
Oithona aruensis	4,545	1,685	5,527	566	1,389	1,661	2,626	2,611	6,389	2,429	8,810	1,360	3,929	2,712	4,238	10,625	1,429	5,714
Oithona simplex	6,667	11,975	5,351	478	5,165	1,627	5,960	5,167	6,667	12,712	6,032	2,853	18,452	1,779	11,137	46,667	3,095	5,291
Oithona nana	303	494	88	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,905	0
Oithona pseudofrigida	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature *Oithona*	21,515	13,580	12,281	2,185	3,106	3,517	9,798	4,806	11,528	5,047	12,222	7,333	14,286	9,124	20,513	29,479	13,095	8,190
Mesocyclops aequatorialis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	412	52	0	0
immature *Mesocyclops*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198	180	0	0	0
Euterpina acutifrons	45,151	9,691	24,474	4,238	4,167	5,865	5,556	4,444	7,222	3,973	2,778	6,827	2,024	6,271	8,608	25,052	12,381	10,381
immature *Euterpina*	0	0	88	405	0	0	0	0	0	2,354	0	0	0	0	0	156	0	0
Microsetella rosea	1,818	432	965	853	244	137	0	0	0	56	79	1,253	3,452	1,723	6,536	10,156	5,238	4,571
Macrosetella gracilis	3,030	247	351	221	0	0	0	0	0	0	317	373	714	310	0	0	238	0
Coryceaus affinis	1,818	2,222	4,386	1,170	253	195	101	306	0	244	159	1,093	119	1,215	980	938	3,571	1,143
immature *Coryceaus*	0	0	0	199	253	80	101	0	0	150	0	107	0	0	0	261	0	0

ตารางที่ ก-3 (ต่อ) การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด ในเดือนมีนาคม 2550

Species/Stage	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Oncaea sp.	606	618	701	66	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0
immature *Hemicyclops*	606	123	0	37	38	23	303	111	0	113	79	293	357	169	111	834	476	95
Nauplius	146,970	20,617	50,000	8,521	8,195	8,259	20,909	8,667	120,972	11,300	32,540	8,053	40,048	10,169	14,504	20,833	26,666	7,143
Total	**277,270**	**131,925**	**184,296**	**25,162**	**38,715**	**31,833**	**68,888**	**49,305**	**226,945**	**88,752**	**133,192**	**64,880**	**124,491**	**46,214**	**118,274**	**488,304**	**91,904**	**69,672**

ตารางที่ ก-4 การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด ในเดือนกันยายน 2550

Species/Stage	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Acartia plumosa	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acartia pacifica	0	0	0	55	57	10	171	33	476	184	53	19	741	9	21	14	0	0
Acartia spinicauda	0	0	0	7	0	0	0	33	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acartia erythraea	0	156	0	279	48	10	0	65	0	69	211	19	740	9	83	0	184	0
immature *Acartia*	185	260	335	395	929	154	2,479	588	3,809	370	528	28	1,111	28	356	57	416	50
Paracalanus crassirostris	3,272	13,340	14,614	5,808	14,636	10,607	27,692	18,065	56,508	28,888	17,512	2,454	50,787	2,241	11,362	7,344	16,296	38,989
immature *Paracalanus*	0	4,306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bestiolina similis	617	28,854	1,667	8,037	757	7,417	4,444	2,058	6,349	2,824	2,486	215	2,222	9	922	187	2,407	101
Acrocalanus gibber	309	4,445	2,070	1,977	1,034	4,002	1,282	1,764	2,857	4,027	2,169	77	5,694	28	901	389	1,805	2,777
Eucalanus crassus	0	17	0	48	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	101
Calanopia minor	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centropages tenuiremis	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centropages furcatus	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
Centropages sp.	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature Centropages	0	0	0	14	19	41	0	0	0	0	0	9	0	37	0	14	46	0
Tortanus forcipatus	0	52	24	34	38	236	0	33	317	393	0	0	0	0	0	14	0	0
Immature *Tortanus*	0	35	0	7	19	0	0	163	0	763	0	0	0	0	0	0	0	50
immature *Pontella*	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labidocera aculata	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
immature *Labidocera*	0	0	0	27	0	0	0	0	0	69	0	9	46	0	0	0	0	0
Pseudodiaptomus bispinosus	0	52	72	0	0	51	0	33	0	23	0	9	0	0	0	14	0	0
immature *Pseudodiaptomus*	185	35	69	102	115	31	2,649	0	476	23	317	48	277	9	21	14	46	50
Oithona oculata	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,574	0

ตารางที่ ก-4 การกระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังและมาบตาพุด ในเดือนกันยายน 2550

Species/Stage	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Oithona dissimilis	1,728	139	362	20	345	51	513	163	4,444	439	264	0	92	0	0	0	46	0
Oithona aruensis	5,617	1,042	1,667	7	2,107	1,142	7,265	1,339	34,762	4,236	2,010	38	3,009	66	880	490	46	1,414
Oithona simplex	247	7,326	5,918	3,272	7,979	7,006	1,624	4,738	11,111	13,125	11,270	879	27,500	180	3,039	2,236	3,287	18,131
Oithona nana	0	17	0	498	172	21	0	65	0	23	53	19	138	0	0	0	46	0
Oithona plumifera	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature *Oithona*	2,037	2,865	4,275	2,706	6,092	4,135	2,649	3,660	18,730	8,078	6,031	1,768	15,601	2,212	3,123	3,492	4,676	11,666
Mesocyclops aequatorialis	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
immature *Mesocyclops*	0	0	0	0	10	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euterpina acutifrons	741	2,517	1,232	1,486	1,322	1,378	1,025	3,627	9,206	5,277	4,444	251	12,083	930	2,872	2,395	14,305	8,737
Microsetella rosea	123	35	169	95	38	761	85	588	1,905	92	0	105	46	47	146	548	92	1,616
Macrosetella gracilis	0	35	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coryceaus affinis	123	417	121	389	190	288	0	327	159	324	211	192	139	180	126	86	601	1,161
Coryceaus sp.	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	48	92	0	0	43	46	101
immature *Coryceaus*	0	0	0	0	19	0	0	98	159	69	0	173	92	104	209	29	740	656
Oncaea sp.	0	0	0	14	0	10	0	0	0	23	0	9	0	9	0	14	0	0
immature *Hemicyclops*	62	35	0	27	10	41	0	33	635	161	0	47	0	9	21	29	46	404
Nauplius	12,099	4,010	8,188	3,047	10,814	2,448	31,196	8,856	91,905	16,203	17,354	1,565	46,064	2,421	5,304	3,694	43,055	11,717
Total	**27,346**	**69,990**	**40,880**	**28,445**	**46,750**	**39,850**	**83,073**	**46,394**	**243,964**	**85,685**	**64,913**	**8,020**	**166,474**	**8,530**	**29,386**	**21,133**	**89,761**	**97,723**

ตารางที่ ก-5 ปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ฤดูแล้ง

Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
07/03/50	L1	1. ศรีราชา,เกาะ ลอย (ใน)	Polychaeta, Glyceridae, *Glycera* sp. Polychaeta, Nereidae	13.33	0.57	1.000	0.693
07/03/50	L1	2. ผาแดง(นอก)	Polychaeta, Onuphidae, *Onuphis* sp. Crustacean, Pinnotheridae, *Xenophthalmus pinnotheroides*	13.33	0.57	1.000	0.693
07/03/50	L3	3. อ่าวอุดม,กลางอ่าว (ใน)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Polychaeta, Opheliidae, *Ophelina* sp. Polychaeta, Sternaspidae, *Sternaspis* sp. Crustacean, Goneplacidae, *Typhlocarcinus villosus*	93.33	3.38	0.715	0.991
07/03/50	L4	4. แหลมฉบัง, หัวเขา (นอก)	Crustacean, Isopoda	13.33	0.13	0.000	0.000
07/03/50	L5	5. ท่าเรือแหลม ฉบัง(ใน)	ไม่พบสัตว์	-	-	-	-
07/03/50	L6	6. ปลายที่กันคลื่น(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp.	6.67	0.03	0.000	0.000
07/03/50	L7	7. โรงโป๊ะ(ใน)	Polychaeta, Lumbrineriidae, *Lumbrineris* sp. Polychaeta, Orbiniidae Gastropoda, Trochidae, *Umbonium* sp. (หอยทับทิม) Crustacean, Diogenidae, *Diogenes* sp. (ปูเสฉวน)	586.67	124.36	0.534	0.741

ตารางที่ ก-5 (ต่อ)

Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
07/03/50	L8	8. โรงโป๊ะ(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Polychaeta, Lumbrineriidae, *Lumbrineris* sp. Polychaeta, Orbiniidae Crustacean, Goneplacidae, *Typhlocarcinus villosus*	46.67	1.47	0.832	1.154
07/03/50	L9	9. ตลาดนาเกลือ(ใน)	Crustacean, Diogenidae, *Diogenes* sp. (ปูเสฉวน)	6.67	0.86	0.000	0.000
07/03/50	L10	10. ตลาดนาเกลือ (นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Polychaeta, Glyceridae, *Glycera* sp. Polychaeta, Opheliidae, *Ophelina* sp. Polychaeta, Pilargidae Crustacean, Goneplacidae, *Typhlocarcinus villosus* Crustacean, Pinnotheridae, *Xenophthalmus pinnotheroides*	53.33	8.41	0.931	1.668
14/03/50	M1	14. หนองแฟบ(ใน)	Polychaeta, Glyceridae, *Glycera* sp. Bivalve, Tellinidae, *Tellina* sp. Echinodermata, Amphiuridae, *Amphiura (Ophiopeltis) tenuis*	133.33	17.78	0.853	0.938
14/03/50	M2	15. หนองแฟบ(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Gastropoda, Cerithiidae, *Cerithium* sp.	13.33	2.31	1.000	0.693

ตารางที่ ก-5 (ต่อ)

Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
14/03/50	M3	16. สำนักงานการนิคมฯ(ใน)	Polychaeta, Aphroditidae Polychaeta, Onuphidae, *Diopatra* sp. Polychaeta, Opheliidae, *Ophelina* sp. Bivalve, Tellinidae, *Tellina* sp. Echinodermata, Amphiuridae, *Amphioplus (Unioplus) conditus* Echinodermata, Amphiuridae, *Amphiura (Ophiopeltis) tenuis* Echinodermata, Ophiotrichidae, *Ophiothrix exigua*	1073.33	0.323	0.323	0.579
14/03/50	M4	17. ปลายท่าเรือ(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Polychaeta, Glyceridae, *Glycera* sp. Polychaeta, Terebellidae, *Pista* sp.	33.33	0.39	0.960	1.055
14/03/50	M5	18. นิคมฯ ตอนใน, ปิโตรเคมี(ใน)	Polychaeta, Onuphidae, *Diopatra* sp. Sipuncula, Golfingiidae, *Phascolion strombi* Bivalve, Veneridae, *Circe scripta* Crustacean, Diogenidae, *Diogenes* sp. (ปูเสฉวน)	33.33	116.92	0.961	1.332
14/03/50	M6	19. สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (นอก)	Echinodermata, Amphiuridae, *Amphioplus (Unioplus) conditus* Echinodermata, Ophiuroidae, *Ophiura kinbergi*	20.00	0.31	0.918	0.637

ตารางที่ ก-5 (ต่อ)

Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
14/03/50	M7	20. บ้านตากวน(ใน)	Gastropoda, Cerithiidae, *Cerithium* sp. Bivalve, Plicatulidae, *Plicatula* sp. Bivalve, Tellinidae, *Tellina* sp. Bivalve, Veneridae, *Circe scripta* Crustacean, Diogenidae, *Diogenes* sp. (ปูเสฉวน) Echinodermata, Amphiuridae, *Amphiura (Ophiopeltis) tenuis*	206.67	43.03	43.03	1.162
14/03/50	M8	21. บ้านตากวน(นอก)	Bivalve, Corbulidae, *Corbula (Notocorbula) smithiana* Crustacean, Palaemonidae Echinodermata, Holothuriidae, *Holothurian (Metriatyla) ocellata*	20.00	123.71	1.000	1.099

ตารางที่ ก-6 ปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินการประเมินสถานภาพองค์ประกอบชีวภาพของระบบนิเวศในพื้นที่อุตสาหกรรมชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ฤดูฝน

Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
05/09/50	L1	1. ศรีราชา,เกาะ ลอย (ใน)	Polychaeta, Paraonidae, *Aricidea* sp. Nereidae, *Platynereis* sp.	13.33	0.41	1.000	0.693
05/09/50	L1	2. ผาแดง(นอก)	Polychaeta, Eunicidae, *Diopatra* sp. Terebellidae, *Thelepus* sp.	13.33	1.26	1.000	0.693
05/09/50	L3	3. อ่าวอุดม,กลางอ่าว (ใน)	Polychaeta, Capitellidae, *Notomastus* sp. Phyllodocidae, *Phyllodoce* sp. Crustaecean, Goneplacidae, *Typhlocarcinus villosus* Unidentified Amphipod	0.921	2.58	0.921	1.277
05/09/50	L1	4. แหลมฉบัง, หัวเขา (นอก)	Polychaeta, Lumbrineridea, *Lumbrineris* sp. Crustaecean, Palaemonidae	13.33	0.41	1.000	0.693
05/09/50	L5	5. ท่าเรือแหลม ฉบัง(ใน)	ไม่พบสัตว์	-	-	-	-
05/09/50	L6	6. ปลายที่กันคลื่น(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp.	6.67	0.09	0.000	0.000
05/09/50	L7	7. โรงโป๊ะ(ใน)	Polychaeta, Lumbrineridae, *Lumbrineris* sp. Terebellidae Gastropoda, Cerithiidae, *Cerithium* sp. Nassariidae, *Nassarius* sp. Bivalve, Tellimidae, *Tellina* sp.	0.763	31.95	0.763	1.228

ตารางที่ ก-6 (ต่อ)

Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
05/09/50	L8	8. โรงโป๊ะ(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Eunicidae, *Onuphis* sp	20.00	0.34	0.918	0.637
05/09/50	L9	9. ตลาดนาเกลือ(ใน)	Gastropoda, Cerithiidae, *Cerithium* sp.	106.67	11.32	0.000	0.000
05/09/50	L10	10. ตลาดนาเกลือ (นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Glyceridae, *Glycera* sp. Orbiniidae, *Haploscoloplos* sp. Opheliidae, *Armandia* sp.	1.45	8.41	1.000	1.386
03/09/50	M1	14. หนองแฟบ(ใน)	Polychaeta, Eunicidae, *Epidiopatra* sp. Opheliidae, *Armandia* sp. Crustaecean, Grapsidae Bivalve, Tellinidae, *Tellina* sp. Echinodermata, Phyllophoridae, *Phyllophorus* sp.	0.721	106.67	0.721	1.160
05/09/50	M2	15. หนองแฟบ(นอก)	Polychaeta, Orbiniidae, *Haploscoloplos* sp. Gastropoda, Cerithiidae, *Cerithium* sp.	13.33	0.34	1.000	0.693
05/09/50	M2	16. สำนักงานการนิคมฯ(ใน)	Polychaeta, Eunicidae, *Diopatra* sp. Echinodermata, Amphiuridae, *Amphiura (Ophiopeltis) tenuis*	20.00	1.07	0.918	0.636

ตารางที่ ก-6 (ต่อ)

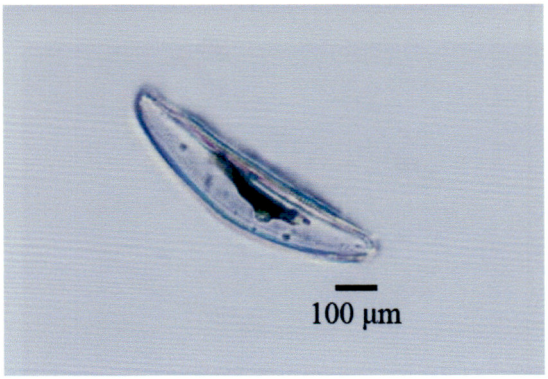
Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
03/09/50	M4	17. ปลายท่าเรือ(นอก)	Polychaeta, Capitellidae, *Capitella* sp. Terebellidae	26.67	0.40	0.811	0.562
03/09/50	M5	18. นิคมฯ ตอนใน, ปิโตรเคมี(ใน)	Polychaeta, Eunicidae, *Diopatra* sp. Crusteacean, Diogenidae, *Diogenes* sp. (ปูเสฉวน) Gammaridea, *Orchestoidea corniculata* (Amphipod)	26.67	1.65	0.947	1.040
03/09/50	M6	19. สันเขื่อนใกล้เกาะสะเก็ด (นอก)	Polychaeta, Eunicidae, *Diopatra* sp. Opheliidae, *Ophelia* sp.	20.00	0.31	1.000	0.693
03/09/50	M7	20. บ้านตากวน(ใน)	Polychaeta, Eunicidae, *Diopatra* sp. Nereidae, *Platynereis* sp. Crusteacean, Parthenopidae, Parthenope sp. (ปูจาน) Diogenidae, Diogenes sp. (ปูเสฉวน) Gastropoda, Cerithiidae, *Cerithium* sp. Trochidae, *Monodonta labio* Muricidae, *Cronia* sp. Bivalve, Arcidae, *Anadara penangana* Tellinidae, *Tellina* sp. Veneridae, *Tapes (Ruditapes) variegatus*	206.67	43.03	0.632	1.454

ตารางที่ ก-6 (ต่อ)

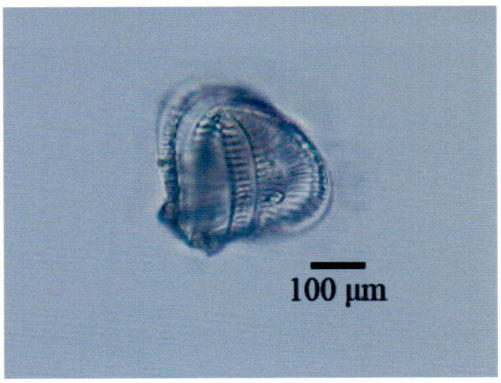
Date	Station	Location	Taxa	Density (ind./m^2)	Biomass (g/m^2)	Evenness Index	Diversity Index
			Veneridae, *Circe scripta*				
03/09/50	M8	21. บ้านตากวน(นอก)	Polychaeta, Eunicidae, *Diopatra* sp. Opheliidae, Armandia sp. Echinodermata, Holothuriidae, *Holothurian (Metriatyla) ocellata*	0.469	1.04	0.469	0.325

ภาคผนวก ข

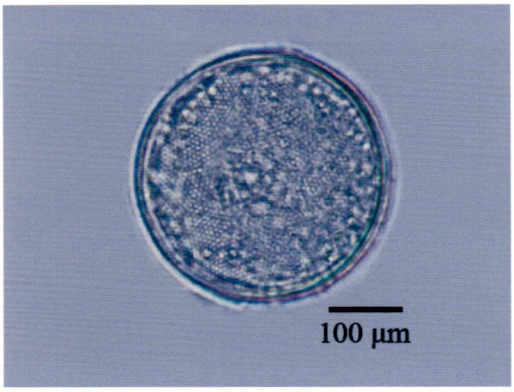
ภาพตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช-สัตว์ และสัตว์หน้าดินในกระเพาะอาหารปลาทะเล



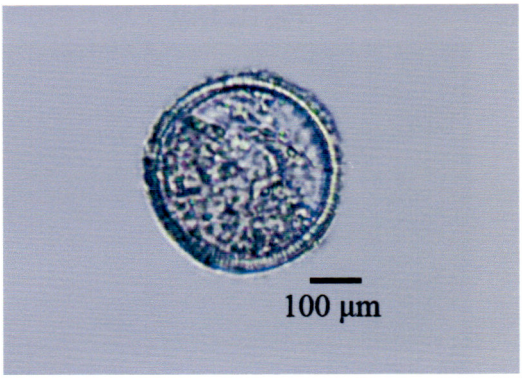
Amphora sp.



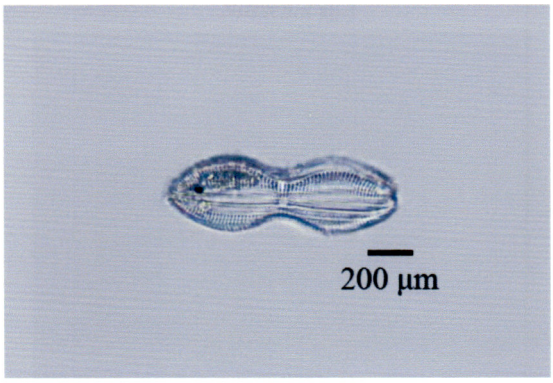
Campylodiscus sp.



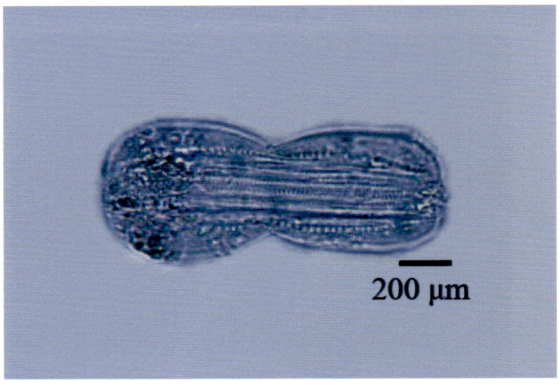
Coscinodiscus sp.



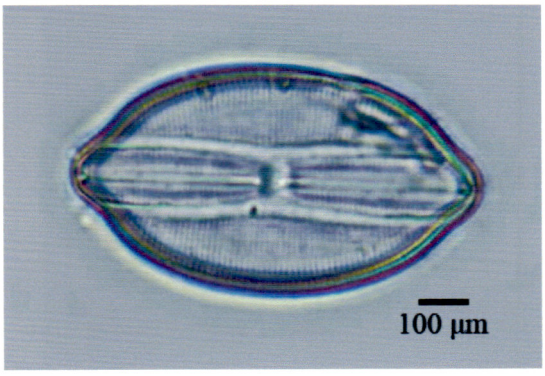
Cyclotella sp.



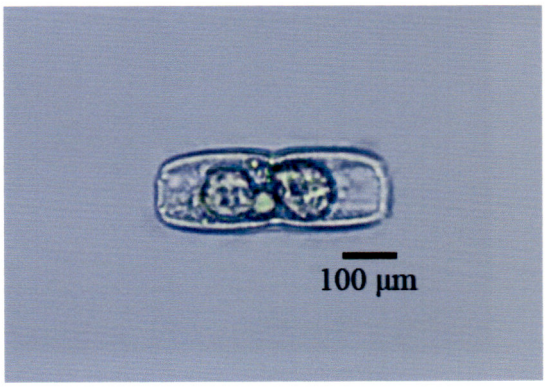
Diploneis sp.



Entomoneis sp.

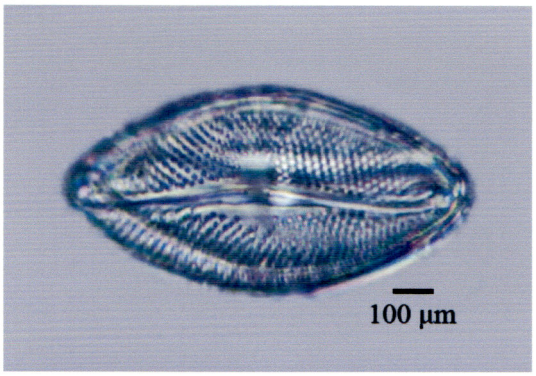


Lyrella sp.

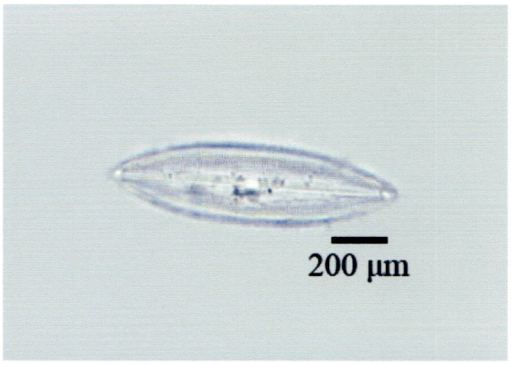


Navicula sp.1

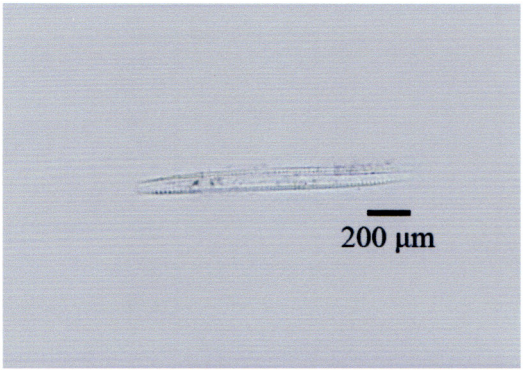
ภาพที่ ข-1 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมที่พบในลำไส้ปลาทะเลบริเวณ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



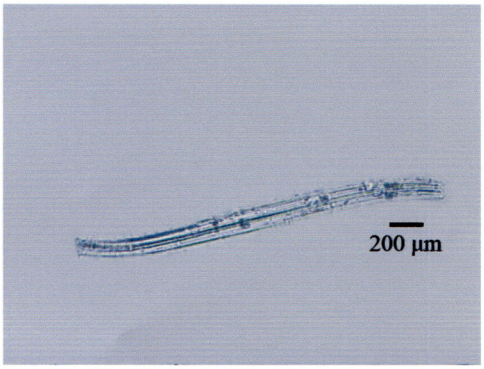
Navicula sp.2



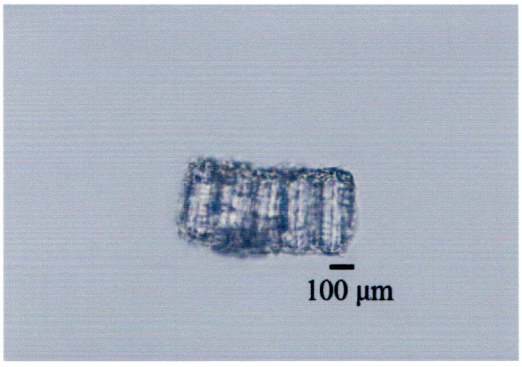
Navicula sp.3



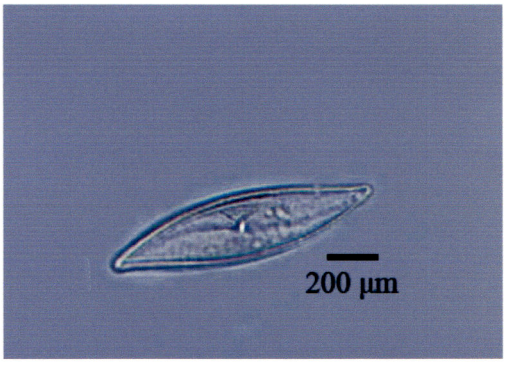
Nitzschia sp.1



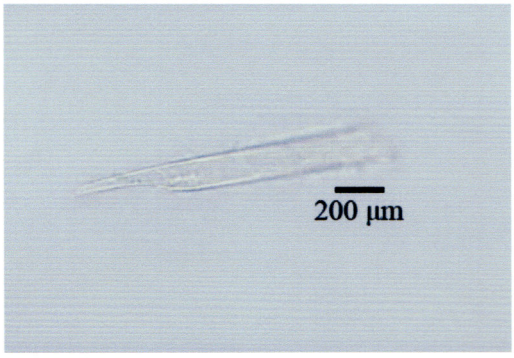
Nitzschia sp.2



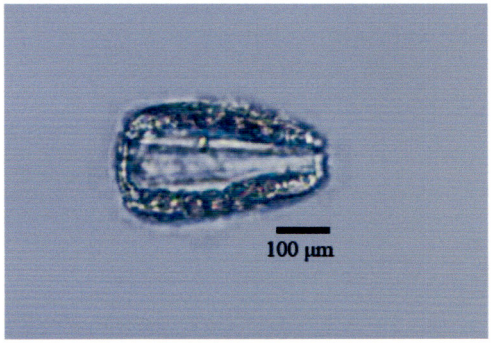
Paralia sp.



Pleurosigma sp.

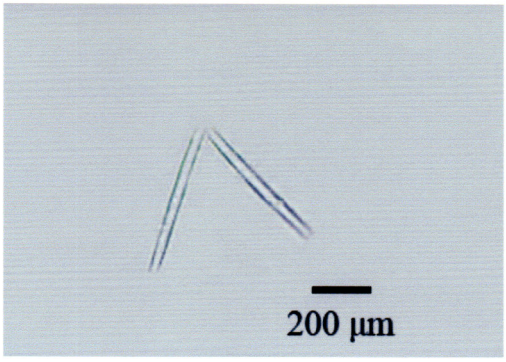


Proboscia sp.

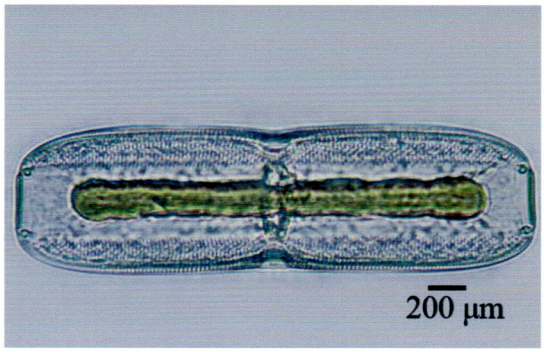


Surirella sp.

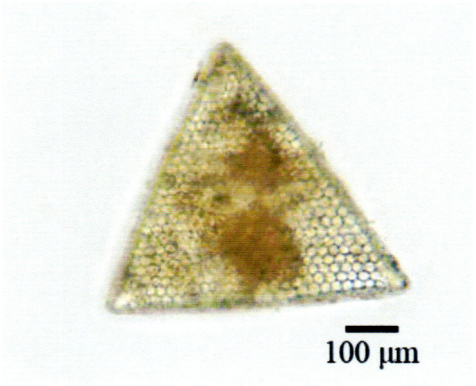
ภาพที่ ข-1 (ต่อ) แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมที่พบในลำไส้ปลาทะเลบริเวณ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



Thalassionema sp.



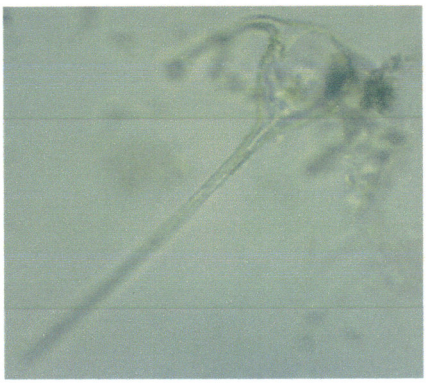
Trachyneis sp



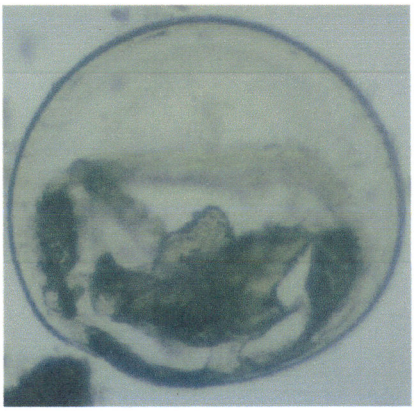
Triceratium sp.

ภาพที่ ข-1 (ต่อ) แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมที่พบในลำไส้ปลาทะเลบริเวณ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

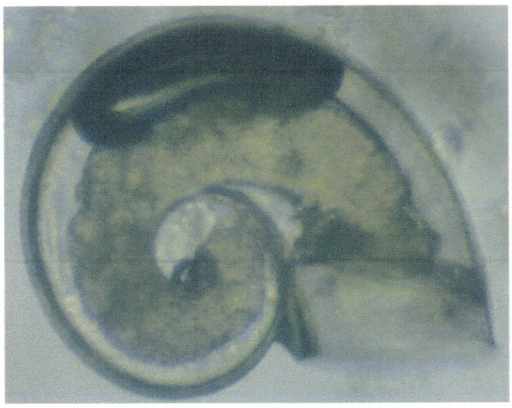
ไดอะตอม *Pleurosigma* sp.



Certatium sp.

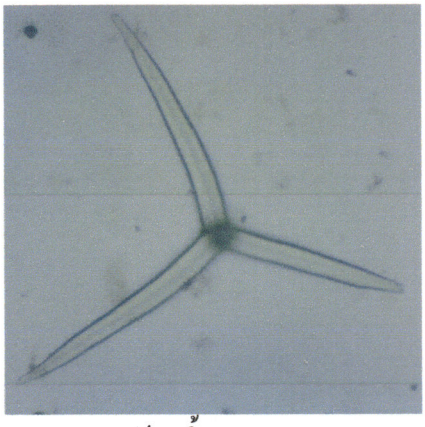


หอยฝาเดียววัยอ่อน



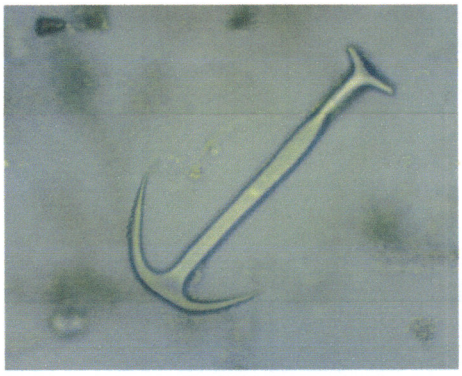
หอยสองฝาวัยอ่อน

Foraminifera



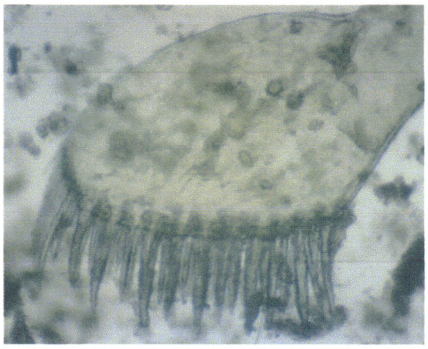
Spicule triod ของฟองน้ำ order Homosclerophorida

แผ่นเท้าท่อของเม่นทะเล

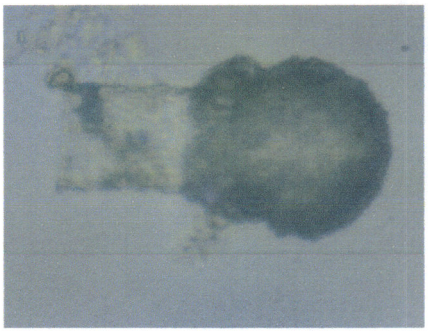


Spicule ปลิงสร้อยไข่มุก, *Synaptula* sp.

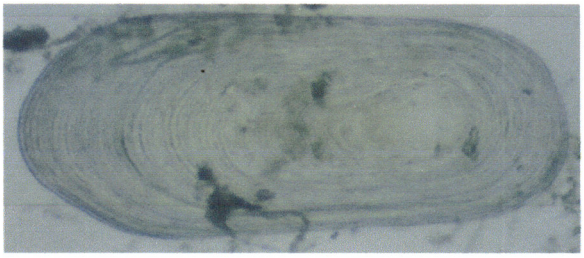
ภาพที่ ข-2 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายขาว บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี



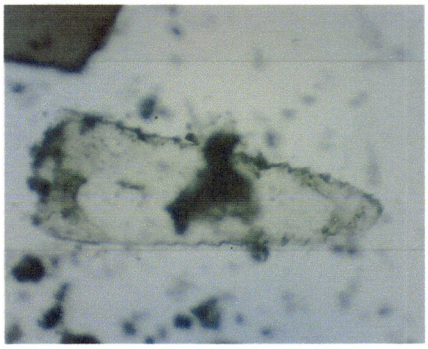
รยางค์ decapod



Codonellopsis sp.

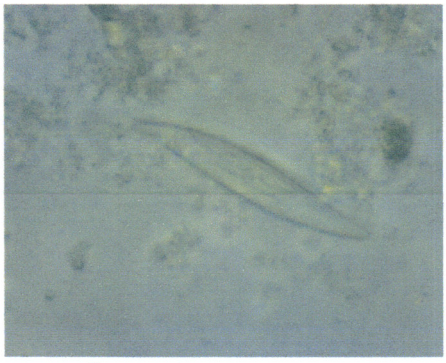


เกล็ดปลา



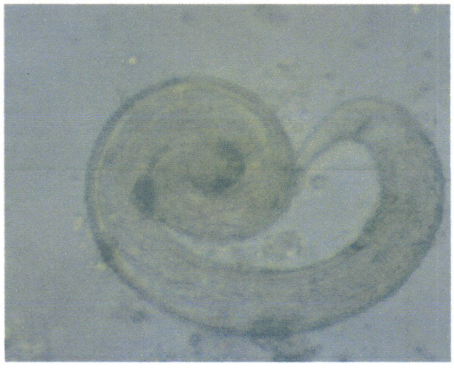
รยางค์ของ mysid

ภาพที่ ข-2 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายขาว บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี



ไดอะตอม *Pleurosigma* sp.

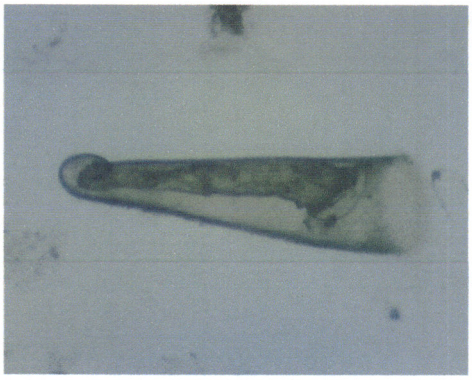
ไดอะตอม *Chaetoceros* sp.



Nematode

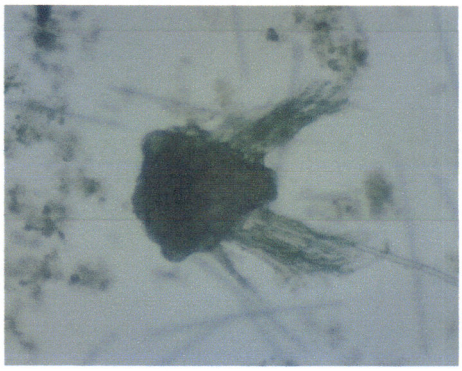
Foraminifera

ภาพที่ ข-3 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาใบขนุน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

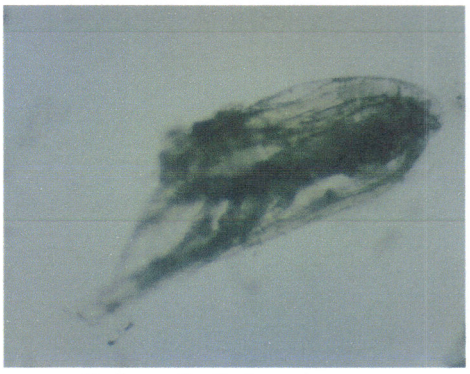


หอยฝาเดียววัยอ่อน

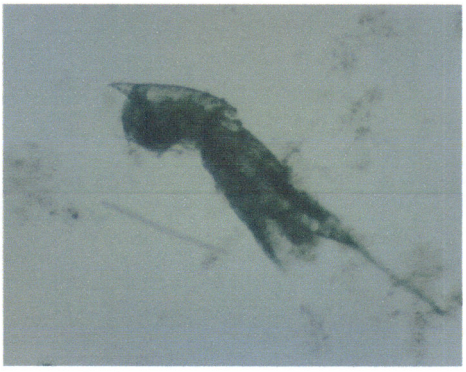
หอยสองฝาวัยอ่อน



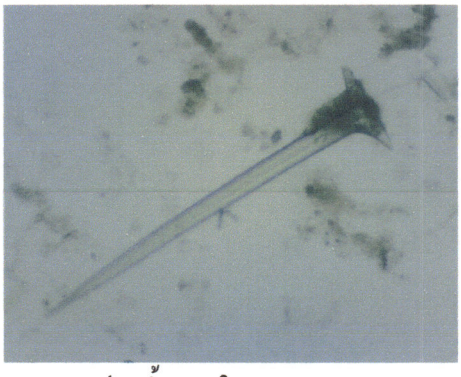
โคพีพอดระยะ Nauplii



โคพีพอดอันดับย่อย Calanoida

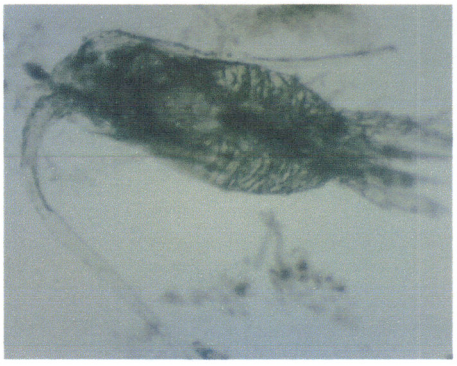


โคพีพอด *Euterpina acutifrons*



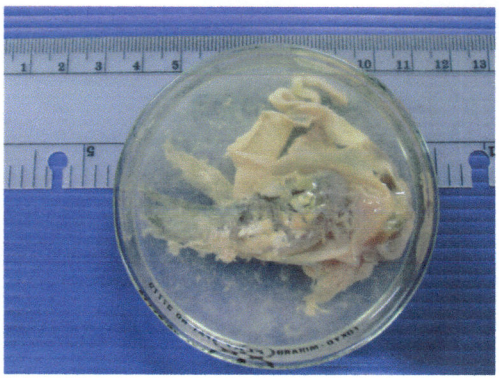
Spicule ฟองน้ำทะเลใน Order Astrophorida

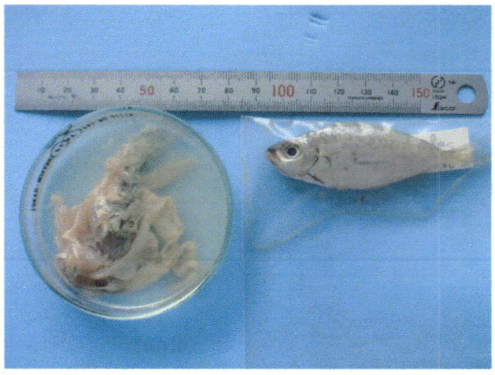
ไข่ที่ได้รับการผสมของแม่นทะเล



โคพีพอดอันดับย่อย Calanoid

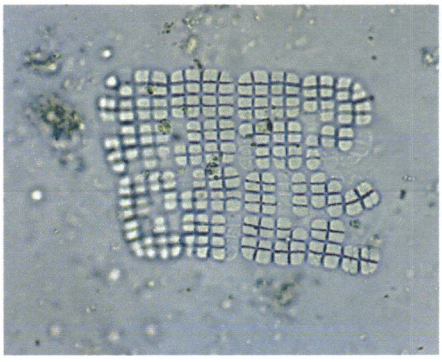
ภาพที่ ข-3 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาใบขนุน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี





ภาพที่ ข-4 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาสากในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี

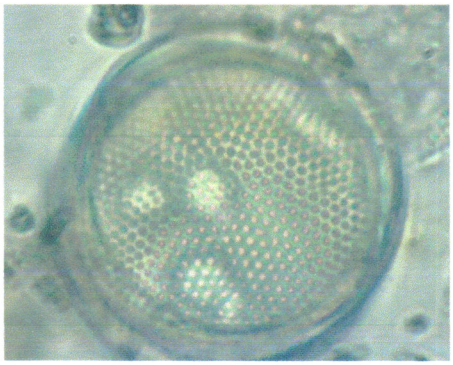
ไดอะตอม *Pleurosigma* sp.



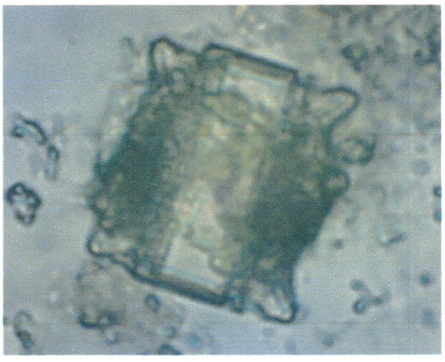
Merismopedia sp.

Diploneis sp.

Diploneis sp.

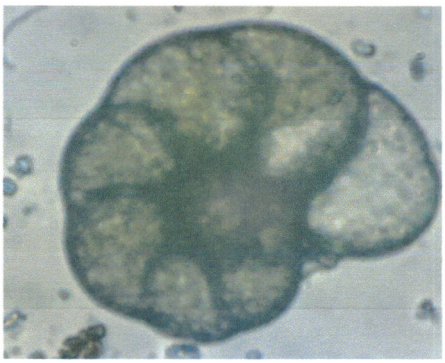


Cosinodiscus sp.



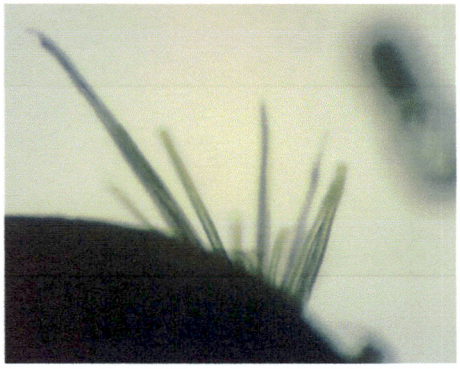
Triceratium sp.

ภาพที่ ข-5 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายขาว บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

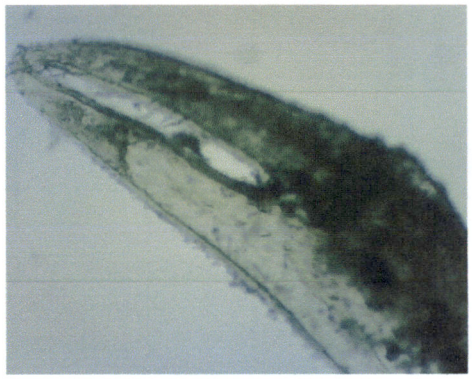


Foraminifera

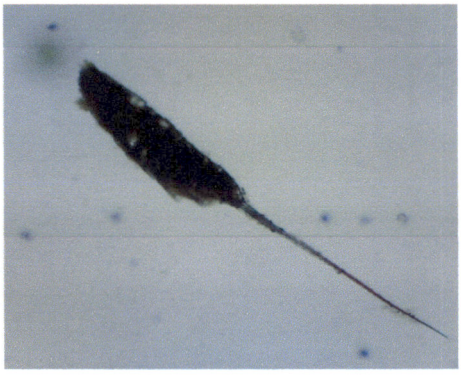
Actinoptychus sp.



รยางค์ไส้เดือนทะเล



รยางค์ก้ามหนีบปู



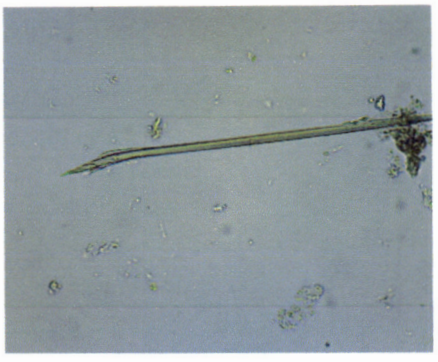
โคพีพอด *Microsetella rosea*

Foraminifera

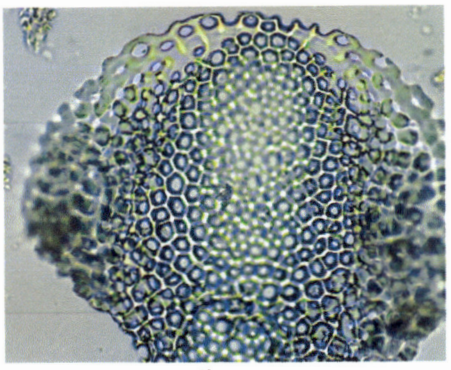
รยางค์ decapod

รยางค์ decapod

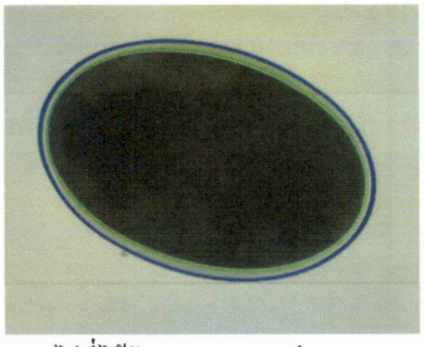
ภาพที่ ข-5 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายขาว บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



รยางค์ไส้เดือนทะเล



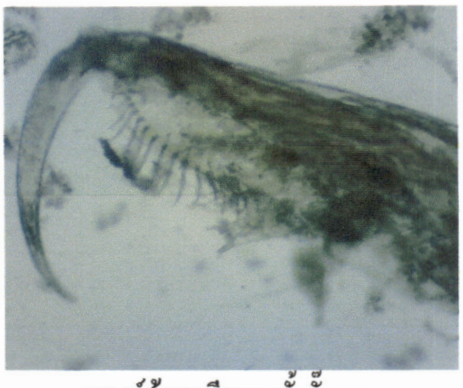
แผ่นหินปูนเท้าท่อของเม่นทะเล



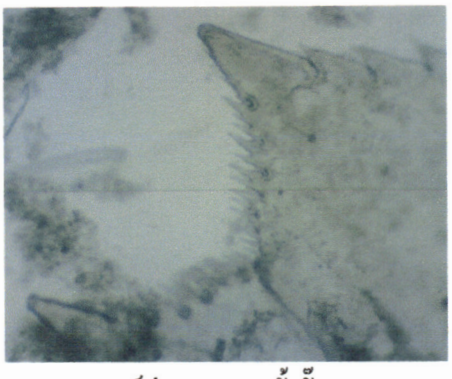
ไข่ที่ได้รับการผสมของเม่นทะเล

หนามของเม่นทะเลวัยอ่อน

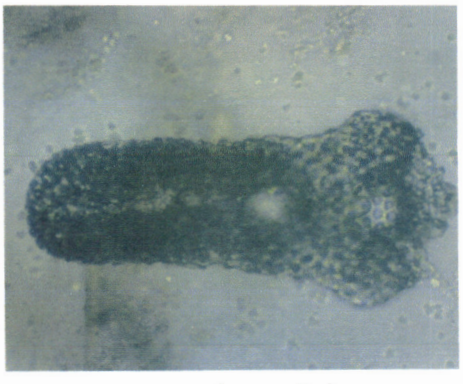
ภาพที่ ข-5 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายขาว บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



รยางค์ก้ามหนีบของกั้งตั๊กแตน



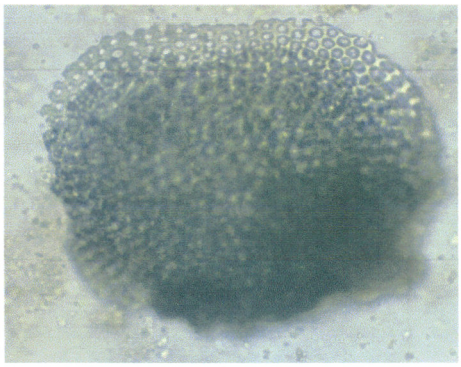
รยางค์ส่วนหางของกั้งตั๊กแตน



หนามของเม่นทะเลวัยอ่อน

หนามของเม่นทะเลวัยอ่อน

ภาพที่ ข-6 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายแดง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

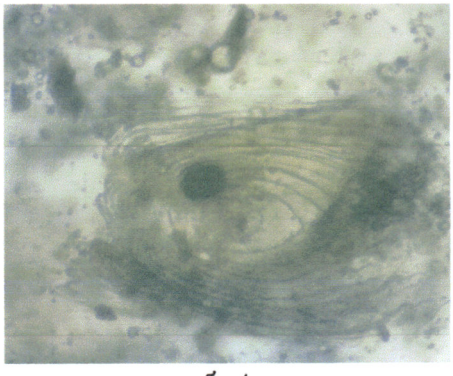


แผ่นหินปูนเท้าท่อของเม่นทะเล

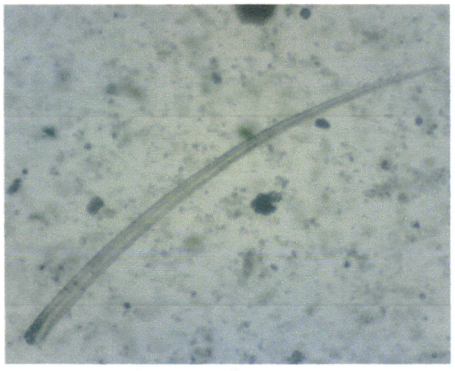
เพรียงหินระยะ cyprid

ภาพที่ ข-6 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาทรายแดง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

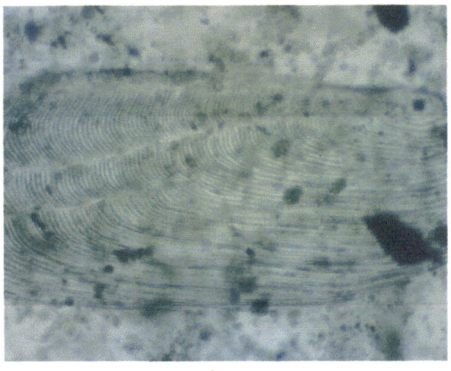
กระดูกปลา



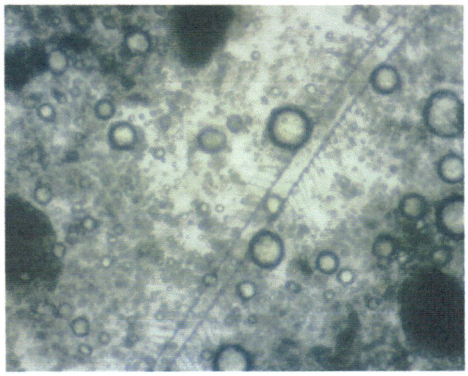
เกล็ดปลา



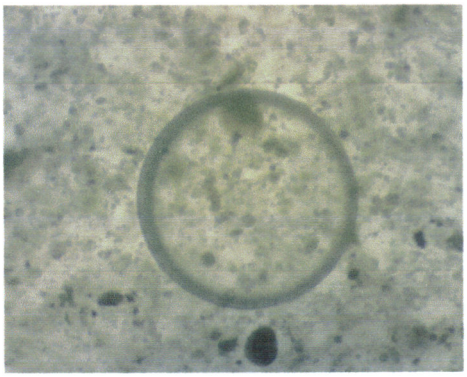
ก้านครีบแข็งของปลา



เกล็ดปลา

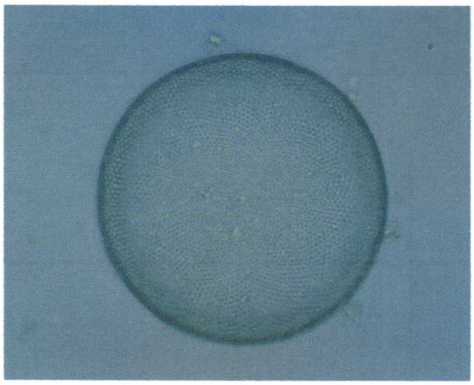


รยางค์ decapod

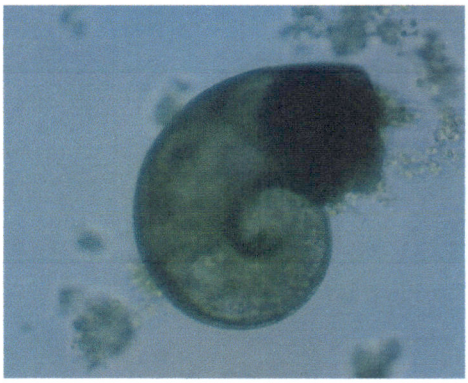


Cosinodiscua sp.

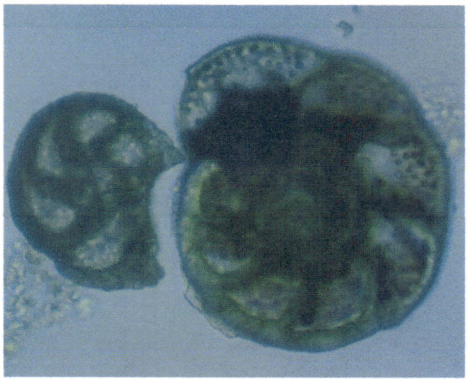
ภาพที่ ข-7 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลากะรัง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



Cosinodiscus sp.

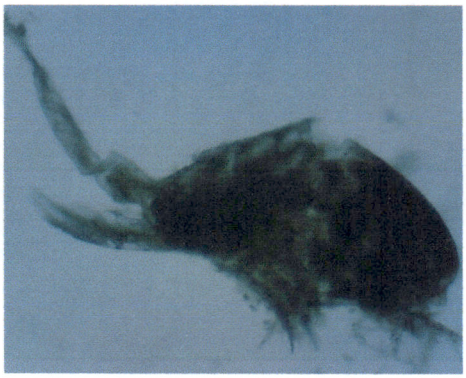


หอยฝาเดียววัยอ่อน



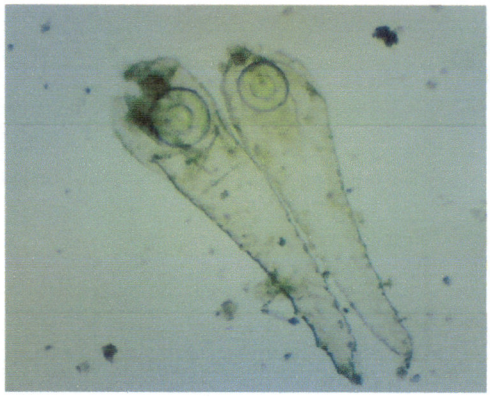
Foraminifera

Globigerina sp.

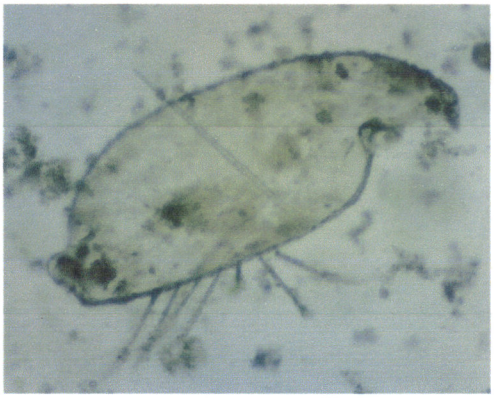


โคพีพอด *Calanopia* sp.

เพรียงหินระยะ cyprid

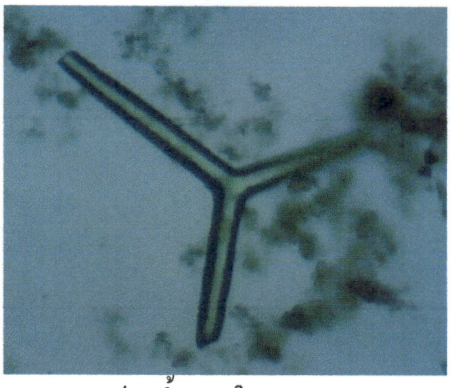


รยางค์ไมซิด



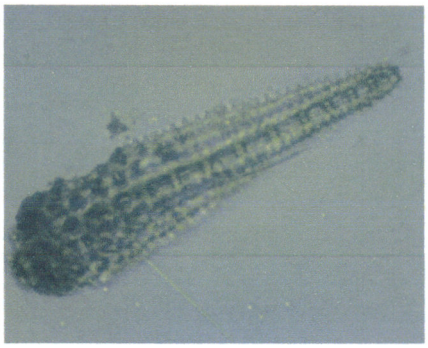
รยางค์ decapod

ภาพที่ ข-8 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาแป้น บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

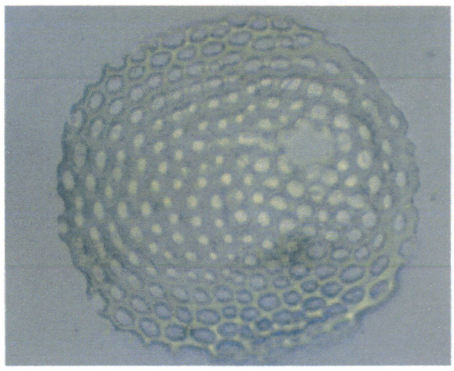


Spicule ของฟองน้ำทะเลใน Order Spirophorida

รยางค์ไส้เดือนทะเล

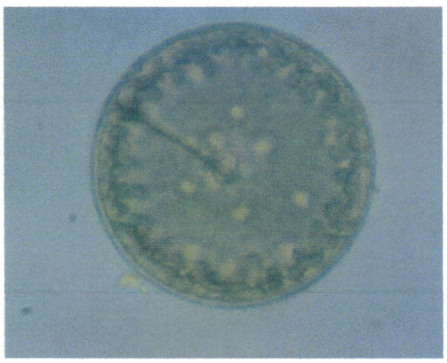


หนามของเม่นทะเลวัยอ่อน

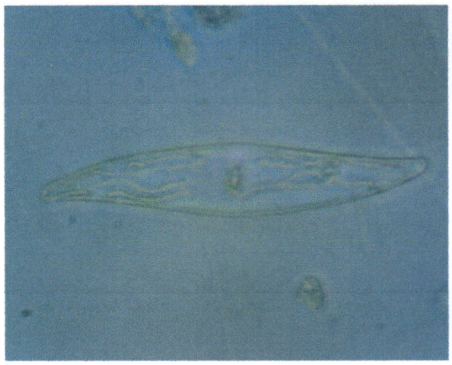


แผ่นหินปูนเท้าท่อของเม่นทะเล

ภาพที่ ข-8 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาแป้น บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

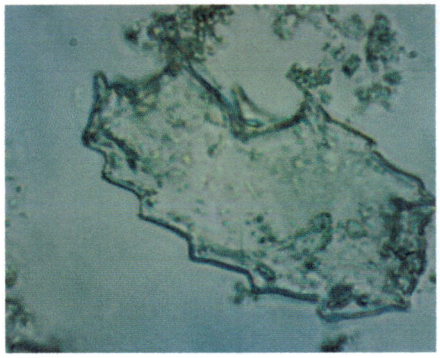


Cosinodiscus sp.



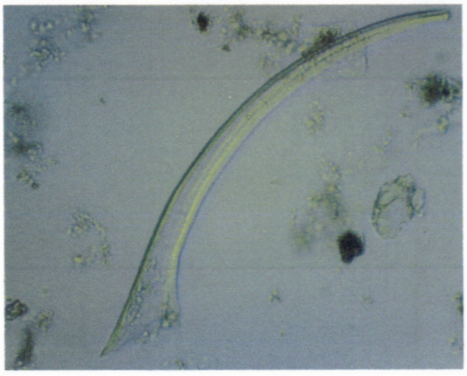
Pleurosigma sp.

รยางค์ decapod

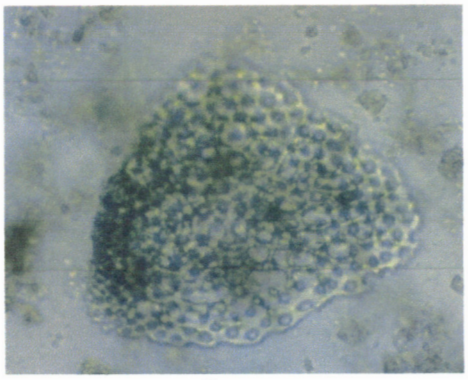


รยางค์ โคพีพอด

ภาพที่ ข-9 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาข้างเหลือง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

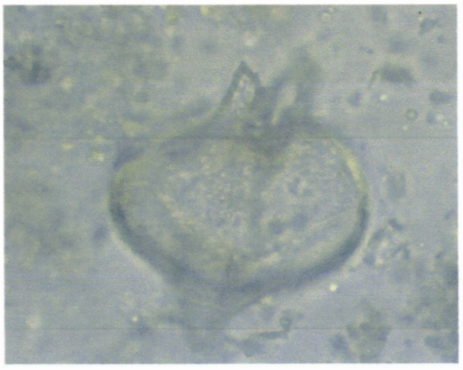


กระดูกปลา

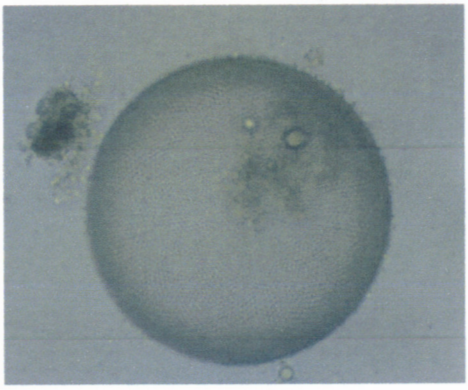


แผ่นหินปูนเท้าท่อของปลิงทะเล

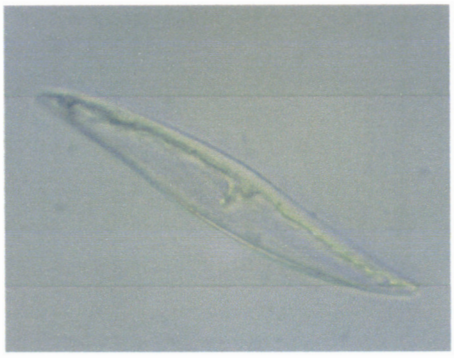
ภาพที่ ข-9 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาข้างเหลือง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



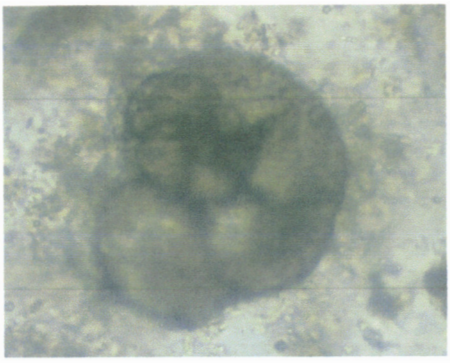
Protoperidinium sp.



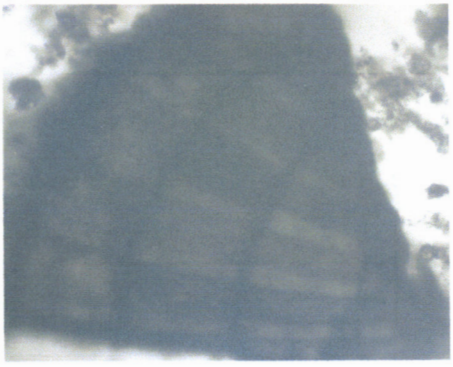
Cosinodiscus sp.



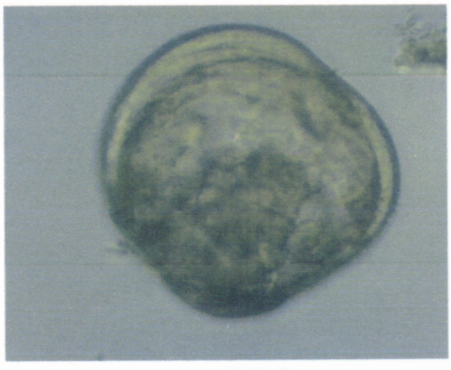
Pleurosigma sp.



Foraminifera

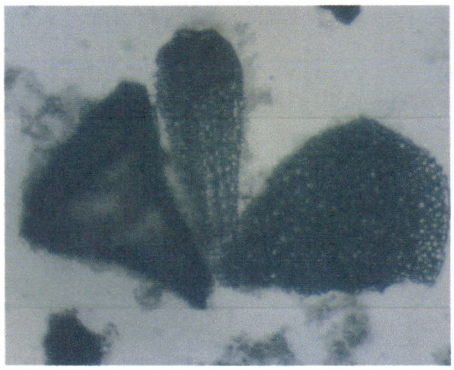


เปลือกหอย

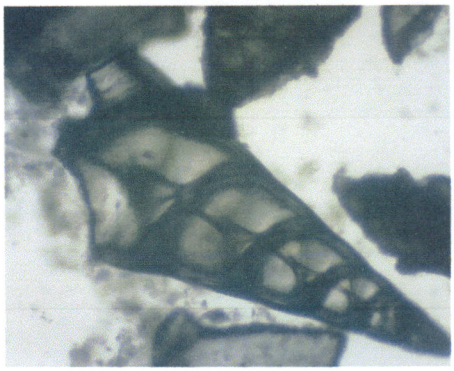


หอยสองฝาวัยอ่อน

ภาพที่ ข-10 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาดอกหมาก บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

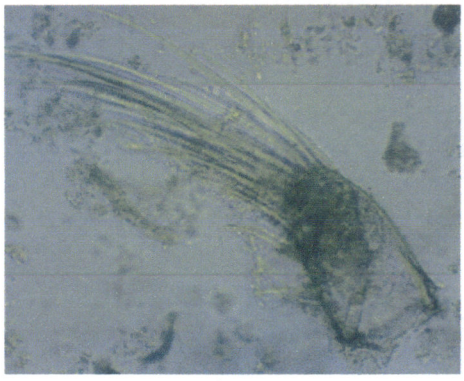


แผ่นหินปูนเท้าท่อและหนามของเม่นทะเล

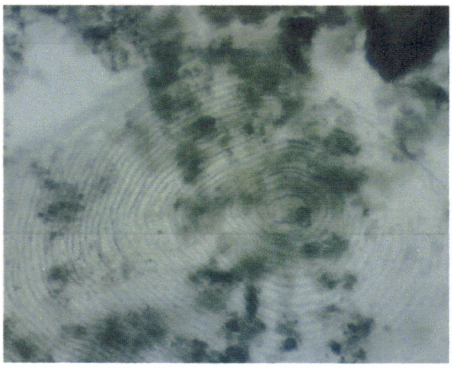


เปลือกหอยฝาเดียววัยอ่อน

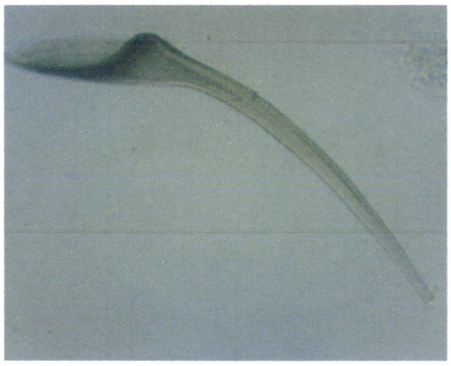
โคพีพอด



รยางค์ decapod

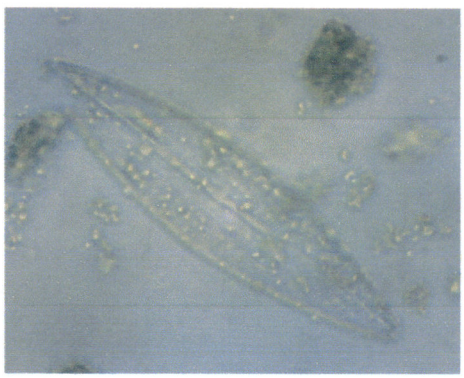


เกล็ดปลา

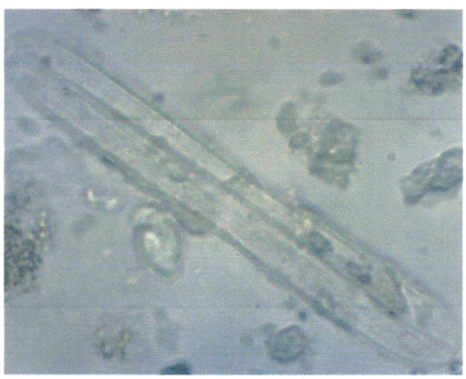


กระดูกปลา

ภาพที่ ข-10 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาดอกหมาก บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



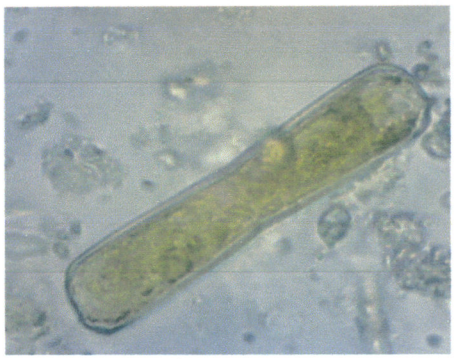
ไดอะตอม



ไดอะตอม

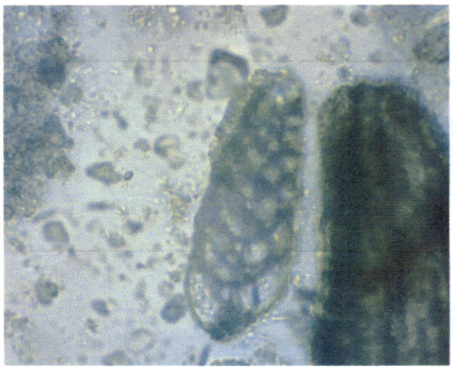
ภาพที่ ข-11 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาดอกไม้กระโดง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

ไดอะตอม

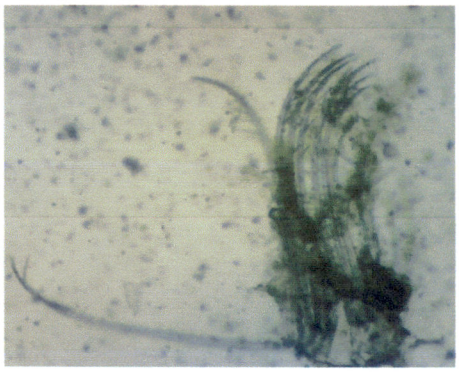


ไดอะตอม

Foraminifera

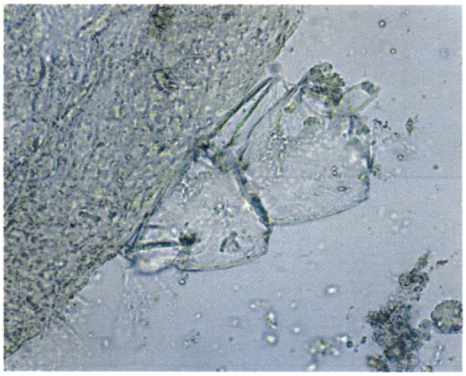


Foraminifera

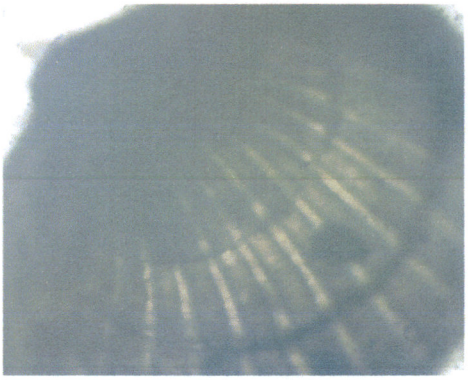


รยางค์ decapod

รยางค์ decapod



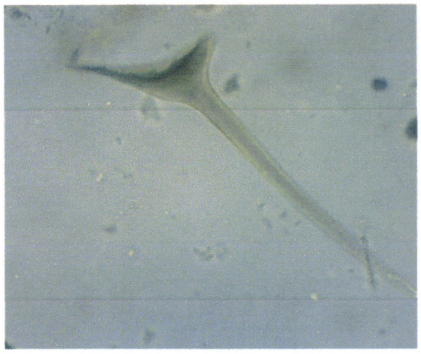
รยางค์ decapod



เปลือกหอยสองฝา

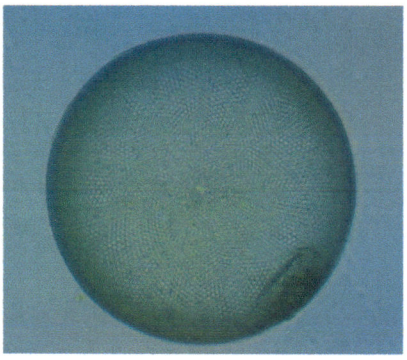
ภาพที่ ข-11 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาดอกไม้กระโดง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

Spicule ของปลิงทะเล

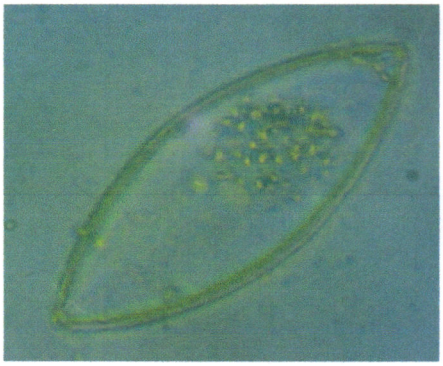


กระดูกปลา

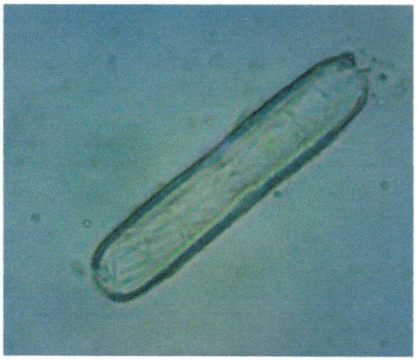
ภาพที่ ข-11 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาดอกไม้กระโดง บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



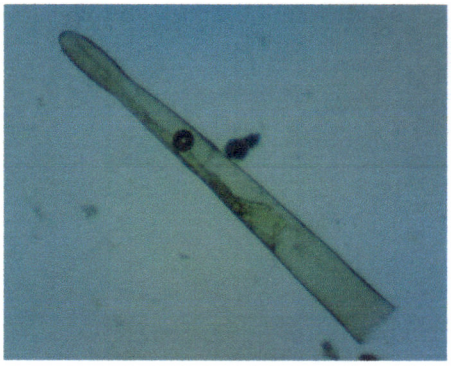
Coscinodiscus sp.



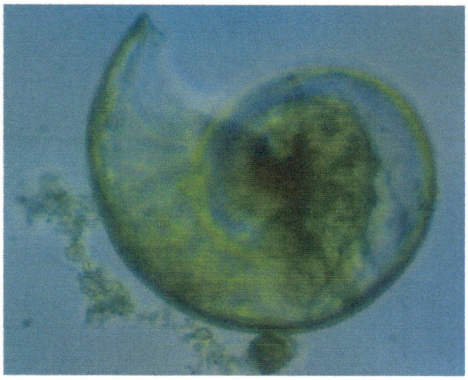
ไดอะตอม



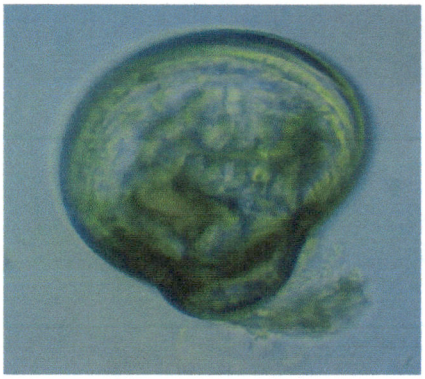
ไดอะตอม



Creseis sp.

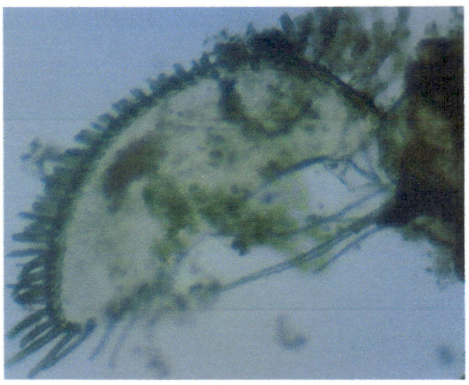


เปลือกหอยฝาเดียววัยอ่อน



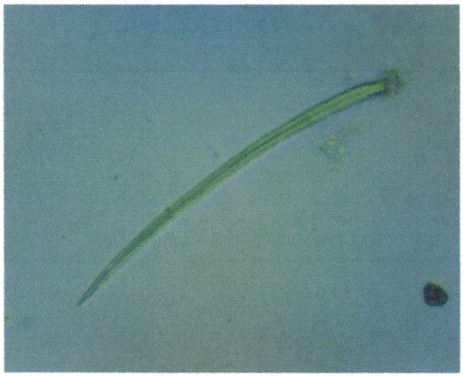
เปลือกหอยสองฝาวัยอ่อน

ภาพที่ ข-12 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาเห็ดโคนลาย บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

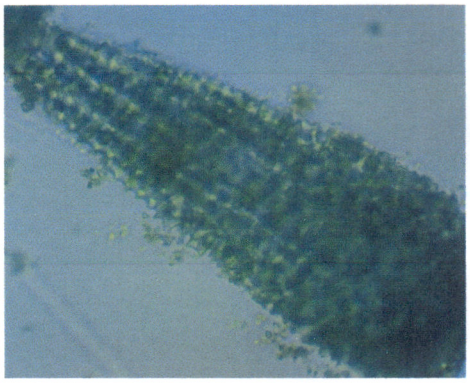


รยางค์ decapod

Nematode



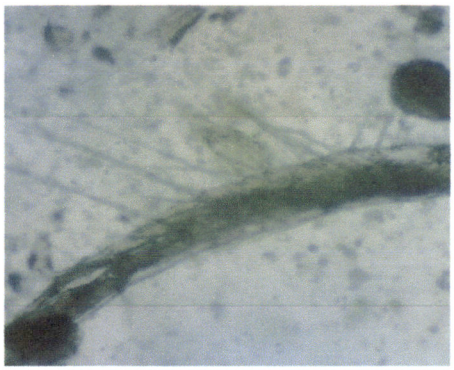
รยางค์ไส้เดือนทะเล



หนามของเม่นทะเลวัยอ่อน

ภาพที่ ข-12 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาเห็ดโคนลาย บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

รยางค์ decapod

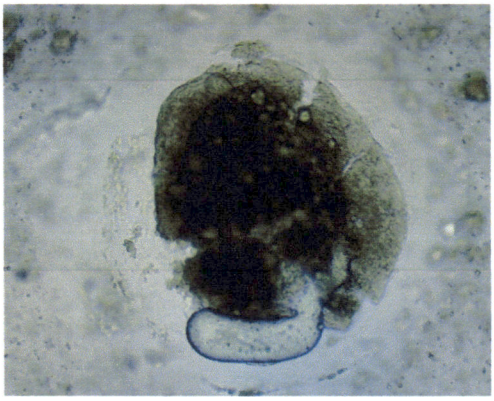


รยางค์ decapod

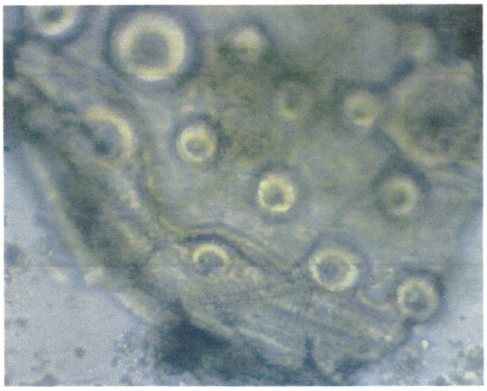
รยางค์ decapod

รยางค์ decapod

ภาพที่ ข-13 ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาแพะ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง



หอยสองฝาวัยอ่อน



เปลือกเม่นทะเลวัยอ่อน

ภาพที่ ข-13 (ต่อ) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปลาแพะ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง