

การศึกษาปริมาณและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนบริเวณเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

อภิญา ปานโชติ¹ สุนันท์ ภัทรจินดา² อรรชนีย์ ชำนาญศิลป์³ ไพลิน จิตรชุ่ม⁴ เกสร เทียรพิสุทธิ์²
และ ลัดดา วงศ์รัตน์⁴

¹คณะวิชาประมง วิทยาลัยประมงชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ หลังสวน ชุมพร 86110 ²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ³ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 ⁴ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Abundance of marine plankton at Koh Khrum, Sattahip district, Chonburi province.

Apinya Panchote¹, Sunan Patarajinda², Atchaneey Chumnansin³, Pailin Jitchum⁴,
Kesorn Teanpisut² and Ladda Wongrat⁴,

¹Faculty of Fisheries, Prince of Chumphon Fisheries College, Langsuan, Chumphon 86110; ²Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatujak, Bangkok 10900; ³Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University Bangkokpi Bangkok 10240; ⁴Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Chatujak, Bangkok 10240

บทคัดย่อ

ศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนบริเวณเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยเก็บตัวอย่าง 2 ช่วงเวลา คือ ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545) และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนกันยายน พ.ศ. 2546) โดยการกรองน้ำปริมาตร 100 ลิตร กรองผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร จำนวน 9 สถานี ส่วนในแนวตั้งใช้กระบอกเก็บน้ำ เก็บน้ำปริมาตร 2 ลิตรที่ 3 ระดับ (ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ ระดับความลึก 5 เมตร และระดับเหนือพื้นทะเล) จำนวน 2 สถานี และกรองน้ำผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร ปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ยในแนวราบ มีค่าในช่วง 14,239 ถึง 28,372 หน่วยต่อลิตร โดยปริมาณเฉลี่ยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่ามากกว่าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ หรือเท่ากับ 19,875 และ 17,108 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ ปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ยในแนวตั้งมีค่ามากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมา คือที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ และที่ระดับความลึก 5 เมตร โดยมีค่าเท่ากับ 10,275, 9,821 และ 8,476 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชที่มีการแพร่กระจายทุกระดับความลึก ชนิดเด่น ได้แก่ *Thalassionema nitzschiodes* และ *T. frauenfeldii* ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มีการแพร่กระจายไม่สม่ำเสมอ กลุ่มเด่นที่ระดับผิวน้ำและระดับความลึก 5 เมตร คือ Copepod nauplii ที่ระดับพื้นทะเลพบ Phylum Protozoa เป็นกลุ่มเด่น

Abstract

Abundance of marine plankton at Ko Khram, Sattahip District, Chon Buri Province were analyzed during northeast monsoon season (December, 2001) and southwest monsoon season (September, 2002). Plankton samples were collected at 9 stations using 2 sampling techniques; filtering 100 litres of seawater through plankton net with 20 μm mesh size, and a standard bottle was used to collect water samples for vertical distributions study at 3 levels (subsurface, 5 m and above the bottom) of 2 stations. Then seawater was filtered through a 20 micrometers plankton net. The average abundance of the northeast monsoon season was higher than that of the southwest monsoon season (19,876 and 17,016 unit l^{-1}). Average phytoplankton abundance was highest above the bottom follow by subsurface and 5 m depth with the values of 10,275, 9,821 and 8,476 unit l^{-1} , respectively. *Thalassionema nitzschiodes* and *T. frauenfeldii* were dominant through the water column. Copepod nauplii was dominant at subsurface and 5 m depth, while Phylum Protozoa was dominant only above the bottom.

บทนำ

แพลงก์ตอนมีความสำคัญอย่างยิ่งในระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ โดยแพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตขั้นต้นที่สำคัญที่สุดของห่วงโซ่อาหารในแหล่งน้ำทุกแหล่งตามธรรมชาติ เนื่องจากมีคลอโรฟิลล์สามารถใช้พลังงานแสงเปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นสารอินทรีย์ได้โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และถ่ายทอดพลังงานในรูปสารอินทรีย์ไปยังผู้บริโภคลำดับต่อไป ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ซึ่งเป็นผู้บริโภคลำดับแรกและเป็นผู้เชื่อมโยงการถ่ายทอดพลังงานจากแพลงก์ตอนพืชสู่สัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ในลำดับต่อไปของห่วงโซ่อาหาร แพลงก์ตอนจึงเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำตั้งแต่ระยะวัยอ่อนจนถึงตัวเต็มวัย (Raymont, 1963) และได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นอกจากนี้แพลงก์ตอนบางชนิดสามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้บ่งบอกความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ ตรวจสอบมลพิษของแหล่งน้ำและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมได้หลายด้าน เช่น ผลิตเป็นอาหารเสริมสำหรับมนุษย์ นำเซลล์

ของไดอะตอมที่ทับถมบนพื้นทะเลมาผลิตเป็นฉนวนกันความร้อนภายในอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแพลงก์ตอนทะเลในอ่าวไทยเริ่มต้นมาเป็นเวลาร้อยกว่าปีแล้ว นักวิทยาศาสตร์ชาวต่างชาติได้ทำการสำรวจแพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย โดยเก็บตัวอย่างบริเวณหมู่เกาะช้างและเกาะกูด (Schmidt, 1901; Ostenfeld, 1902) จากนั้นก็มีการศึกษาแพลงก์ตอนทะเลในอ่าวไทยโดยนักชีววิทยาไทยที่ศึกษาเพิ่มเติมจากนักชีววิทยาชาวต่างประเทศที่เป็นผลงานศึกษาเฉพาะกลุ่ม ได้แก่ ขนิษฐา ศีลธรรมวิสุทธิ์ (2530) ศึกษาไดอะตอม Wongrat (1982) ศึกษาไดโนแฟลเจลเลตสกุล *Ceratium* พรศิลป์ ผลพันธิน (2530) ศึกษาไดโนแฟลเจลเลตใน Family Dinophysiaceae, Gonyaulaceae และ Peridiniaceae ผลงานวิจัยที่ศึกษาแพลงก์ตอนพืชทุกกลุ่มในอ่าวไทย ได้แก่ ลัดด (2522) ศึกษาชนิดและปริมาณ

แพลงก์ตอนบริเวณชายฝั่งอ่าวศรีราชา Boonyapiwat (1996) ศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชทุกกลุ่มในอ่าวไทยเรื่อยไปจนถึงชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของประเทศมาเลเซีย และการศึกษาแพลงก์ตอนทะเลจังหวัดชุมพรและตราดของ ลัดดา วงศ์รัตน์ และคณะ (2546)

เกาะครามตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ห่างจากฝั่งทะเลประมาณ 5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 8,019 ไร่ เป็นเกาะหนึ่งในหมู่เกาะครามซึ่งประกอบด้วยเกาะครามน้อยและเกาะอีร้า เกาะครามเป็นพื้นที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมง เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีเต่าทะเลหลายชนิดใช้เป็นที่ยาวไข่มากที่สุดแห่งหนึ่งในอ่าวไทย เช่น เต่าตะนุ และเต่ากระซึ่งวางไข่มากที่สุดบริเวณหาดกระทิง และหาดขามของเกาะคราม (สหัส ปาณะศรี และคณะ, 2533) บริเวณเกาะครามจึงได้รับการดูแลจากฐานทัพเรือสัตหีบ กองทัพเรือ และมีการดำเนินการเพาะเลี้ยงและอนุบาลเต่าทะเล นอกจากนี้ยังมีแนวปะการังที่พัฒนาดีพบอยู่บริเวณทางด้านตะวันออกและทิศเหนือของเกาะ ในปัจจุบันข้อมูลปริมาณของแพลงก์ตอนบริเวณเกาะมีอยู่น้อยมากดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณของแพลงก์ตอนบริเวณเกาะคราม ใน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งมีความสำคัญเพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเลบริเวณเกาะคราม เพื่อประโยชน์ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนในอนาคต อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลของเกาะครามให้ได้ใช้ประโยชน์สูงสุดและยั่งยืนต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

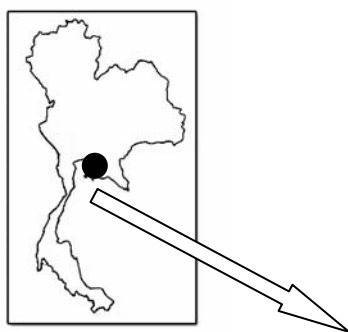
สถานที่เก็บตัวอย่างบริเวณเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี จำนวน 11 สถานี สถานีที่ 1-9 อยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 200 เมตร และสถานีที่ 10-11 อยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 400 เมตร (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) โดยทำการเก็บตัวอย่าง จำนวน 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ในเดือนธันวาคม 2545 เป็นตัวแทนของตัวอย่างในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และครั้งที่ 2 ในเดือนกันยายน 2546 เป็นตัวแทนของตัวอย่างในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

วิธีการเก็บตัวอย่าง ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน 2 วิธี คือ วิธีแรกในแนวราบเก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ระดับลึกใต้ผิวน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร ปริมาตร 100 ลิตร กรองผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร จำนวน 9 สถานี (สถานีที่ 1-9) และวิธีที่ 2 ในแนวตั้งโดยใช้ขวดเก็บน้ำมาตรฐาน (Standard water bottle) ความจุ 2 ลิตร เก็บตัวอย่างน้ำทะเลปริมาตร 2 ลิตร ที่ระดับความลึก 3 ระดับ คือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ ระดับความลึก 5 เมตร และระดับเหนือพื้นทะเล 2 เมตร กรองผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมโครเมตร จำนวน 2 สถานี (สถานีที่ 10-11) พาหนะที่ใช้เก็บตัวอย่างเป็นเรือยางของหน่วยสงครามพิเศษทางเรือ (นสร.) กองเรือยุทธการ

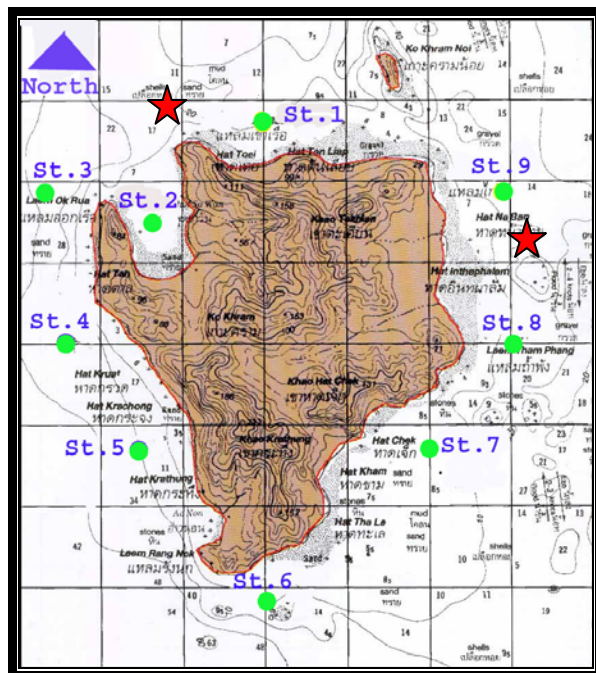
เก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนในน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีคุณสมบัติเป็นกลางเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำตัวอย่างไปศึกษาในห้องปฏิบัติการแพลงก์ตอนวิทยา คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อนับจำนวนแพลงก์ตอนที่พบ ในปริมาตร 1 มิลลิลิตร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Light Microscope: LM) โดยแพลงก์ตอนพืชใน ดิวิชัน Cyanophyta นับเป็นสาย ได้แก่ *Oscillatoria*, *Lyngbya*, *Richellia* และ Unidentified cyanobacteria และดิวิชัน Chromophyta ทุกชนิดนับเป็นเซลล์ และแพลงก์ตอนสัตว์ทุกไฟลัมนับเป็นตัว

ตารางที่ 1: รายละเอียดสถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนบริเวณเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

สถานีที่	ที่ตั้งของสถานี	ลักษณะพื้นที่ทะเล	ความลึก (เมตร)
1	หาดเตยอยู่ทางทิศเหนือของเกาะคราม	ทรายปนกรวด	6
2	อ่าวพุฒชววินอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะคราม	ทรายปนเปลือกหอยและปะการัง	7
3	แหลมออกเรืออยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	21
4	หาดกรวดอยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	16
5	หาดกระทิงอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	15
6	หินตาอยู่ทางทิศใต้ของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	4
7	หาดเจ็ทอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	10
8	แหลมถ้ำพังอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	6
9	แหลมไผ่ตออยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะคราม	ปะการังปนหิน	13
10	แหลมออกเรืออยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะคราม	ทรายปนกรวด	22
11	หาดหน้าบ้านอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะคราม	ทรายปนกรวด	12



● = สถานีเก็บตัวอย่างในแนวราบ
 ★ = สถานีเก็บตัวอย่างในแนวตั้ง



มาตราส่วน 1:50,000

ภาพที่ 1: สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณเกาะคราม และเกาะใกล้เคียง จ. ชลบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. ปริมาณแพลงก์ตอนในแนวราบ

จากการศึกษาพบปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนในแนวราบทั้ง 9 สถานี มีค่าอยู่ในช่วง 14,239-28,372 หน่วยต่อลิตร มีค่าปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 18,447 หน่วยต่อลิตร โดยปริมาณเฉลี่ยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (19,876 หน่วยต่อลิตร) มีค่ามากกว่าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (17,108 หน่วยต่อลิตร) ปริมาณแพลงก์ตอนในแนวราบทั้ง 9 สถานี พบว่าปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างฤดูมรสุม

1.1 ปริมาณในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าเท่ากับ 19,875 หน่วยต่อลิตร พบสถานีที่ 3 มีปริมาณมากที่สุด รองลงมา คือ สถานีที่ 1, 4, 8, 9, 2, 6, 5 และ 7 มีค่าเท่ากับ 23,483, 23,225, 21,922, 21,614, 21,187, 19,424, 18,963, 16,530 และ 12,530 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ พบแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 19,313 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่นสุด คือ ไดอะตอม (18,411 หน่วยต่อลิตร) รองลงมาคือ ไดโนแฟลเจลเลต (553 หน่วยต่อลิตร) ไฮยาโนแบคทีเรีย (344 หน่วยต่อลิตร) และกลุ่มที่พบปริมาณน้อยที่สุดคือ ซิลิโคแฟลเจลเลต (4 หน่วยต่อลิตร) สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์พบปริมาณน้อยกว่าแพลงก์ตอนพืชในทุกสถานีที่เก็บตัวอย่างและมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 562 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่น คือ โปรโตซัว (278 หน่วยต่อลิตร) รองลงมาคือ อาร์โทรพอดใน Class Crustacea (225 หน่วยต่อลิตร) และตัวอ่อนหอย (43 หน่วยต่อลิตร) (ตารางที่ 2)

1.2 ปริมาณในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าเท่ากับ 17,018 หน่วยต่อลิตร

พบสถานีที่ 2 มีปริมาณมากที่สุด รองลงมา คือ สถานีที่ 1, 4, 7, 3, 8, 5, 6 และ 9 มีค่าเท่ากับ 37,320, 17,649, 17,350, 15,948, 14,925, 13,918, 12,922, 12,016 และ 11,116 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ พบแพลงก์ตอนพืชมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 16,557 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่นสุดคือ ไดอะตอม (15,127 หน่วยต่อลิตร) รองลงมาคือ ไฮยาโนแบคทีเรีย (1,030 หน่วยต่อลิตร) และไดโนแฟลเจลเลต (383 หน่วยต่อลิตร) และกลุ่มที่พบปริมาณน้อยที่สุดคือ ซิลิโคแฟลเจลเลต (22 หน่วยต่อลิตร) สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์พบปริมาณน้อยกว่าแพลงก์ตอนพืชในทุกสถานีที่เก็บตัวอย่างเช่นเดียวกับในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 461 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่นสุดคือ โปรโตซัว (209 หน่วยต่อลิตร) รองลงมาคือ อาร์โทรพอดใน Class Crustacea (171 หน่วยต่อลิตร) และตัวอ่อนหอย (32 หน่วยต่อลิตร) (ตารางที่ 2)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแพลงก์ตอนตามช่วงเวลาในทั้ง 2 ฤดูมรสุมที่ศึกษา พบว่าใน 7 สถานี (สถานีที่ 1, 3, 4, 5, 6, 8 และ 9) มีปริมาณแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่ามากกว่าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสภาพภูมิอากาศค่อนข้างแห้งแล้งและหนาวเย็น ประกอบกับปริมาณความเข้มข้นมากกว่าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งตรงกับฤดูฝนและความเข้มข้นของแสงน้อยกว่า รวมทั้งช่วงเวลานี้มีคลื่นจัดและลมแรง ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนมีปริมาณน้อยกว่า ซึ่ง สุนีย์ สุวภีพันธ์ (2523) กล่าวว่าปริมาณแพลงก์ตอนโดยรวมแปรผันตามฤดูมรสุม และพบแพลงก์ตอนใน อ่าวไทย อุ ต ม ส ม ฐ ร ณ์ ใน ฤดู ม ร ส ุม ตะวันออกเฉียงเหนือ จากการศึกษารังนี้มีเพียงสถานีที่ 2 และ 7 มีปริมาณของแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีค่ามากกว่าในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากลักษณะพื้นที่ของ

สถานีที่ 2 เป็นอ่าวยื่นเข้ามาในฝั่งของเกาะ พื้นที่ทะเลส่วนใหญ่เป็นทราย กระแสน้ำในอ่าวค่อนข้างนิ่ง ซึ่งเมื่อเทียบกับสถานีอื่น ๆ ที่เก็บตัวอย่างในเดือนนี้มีคลื่นจัด และสถานีที่ 7 จากการสังเกตช่วงเก็บตัวอย่างบริเวณนี้มีคลื่นสงบและกระแสน้ำนิ่ง (ภาพที่ 2) นอกจากนี้จากการสังเกตในห้องปฏิบัติการเมื่อวิเคราะห์ตัวอย่างในสถานีที่ 2 พบว่าโคโลนี่ที่เป็นเส้นสาย (chain) ของไดอะตอมสกุล *Bacteriastrium* และ *Chaetoceros* ประกอบด้วยเซลล์จำนวนหลายเซลล์ ซึ่งแตกต่างจากสถานีอื่นที่มีจำนวนเซลล์น้อยกว่า

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแพลงก์ตอนพืชตามพื้นที่ พบว่าปริมาณแพลงก์ตอนบริเวณเกาะครามกับการศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืชบริเวณเดียวกันในปี พ.ศ. 2543 โดยมาลินี จิตรมงคลกุล และคณะ (2546) พบว่า ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช (3,808.56 หน่วยต่อลิตร) มีค่าน้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้ (18,447 หน่วยต่อลิตร) เนื่องจากวิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีการนับแตกต่างกัน โดย มาลินี และคณะ (2546) เก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 160 ไมโครเมตร และการนับ 1 เซลล์เดี่ยว 1 โคโลนี่ 1 กลุ่มหรือสาย มีค่าเท่ากับ 1 หน่วย แตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้จึงส่งผลให้ปริมาณในการศึกษาครั้งนี้มีค่ามากกว่า และถ้าเปรียบเทียบกับการศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืชบริเวณอื่นในอ่าวไทย โดย Piromnim (1985) ที่ศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทยตอนใน พบปริมาณแพลงก์ตอนพืช (196,200 หน่วยต่อลิตร) มีค่ามากกว่าบริเวณเกาะคราม (18,447 หน่วยต่อลิตร) เนื่องจากบริเวณอ่าวไทยตอนในพื้นที่ท้องทะเลส่วนใหญ่เป็นดินโคลนและดินปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารมาก (สุนีย์, 2534) เป็นผลให้แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากกว่าบริเวณเกาะคราม ซึ่งมีพื้นที่ท้องทะเลเป็นกรวดและทราย นอกจากนี้ปริมาณแพลงก์ตอนพืชบริเวณเกาะครามมีค่ามากกว่าจากการศึกษา

ของโสภณา บุญญาภิวณิช (2529) ที่ศึกษาบริเวณอ่าวไทยโดยมีปริมาณมากที่สุดคือ 7,696 หน่วยต่อลิตร ทั้งนี้เพราะบริเวณเกาะครามมีแนวปะการังที่อุดมสมบูรณ์ รวมทั้งเป็นพื้นที่ควบคุมไม่ให้มีการทำการประมงและใช้ประโยชน์จากการท่องเที่ยว (हरรรษา จรรย์แสง และคณะ 2542)

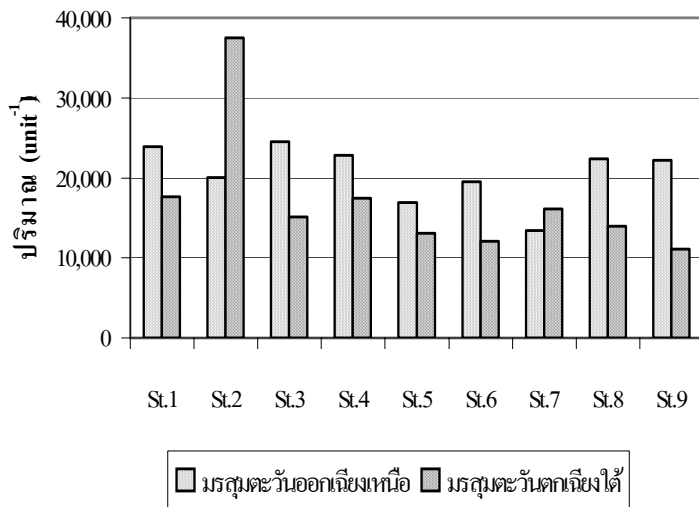
เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณเกาะครามกับการศึกษาของผู้อื่น ได้แก่ สุรพล สุตารา และ อัจฉราภรณ์ อุดมกิจ (2527) ศึกษาบริเวณอ่าวไทยตอนใน สุทธิชัย เตมียวณิชย์ (2527) ศึกษาบริเวณชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนใน สาริต โกวิทาทิ และคณะ (2531) ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก แหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี จิตรา ตีระเมธี (2536) ศึกษาบริเวณแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรีและมาบตาพุด จังหวัดระยอง รวมทั้งการศึกษาของ มาลินี จิตรมงคลกุล และคณะ (2546) ที่ศึกษาบริเวณเกาะครามเช่นเดียวกัน พบว่าการศึกษาดังกล่าวมีค่าปริมาณของแพลงก์ตอนน้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากการศึกษาของผู้อื่นใช้ถุงแพลงก์ตอนที่มีขนาดช่องตาใหญ่กว่า แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบจึงเป็นครัสตาเซีย แต่การศึกษาบริเวณเกาะครามครั้งนี้ใช้ถุงแพลงก์ตอนมีขนาดช่องตาลีกลงกว่า (20 ไมโครเมตร) ส่งผลให้แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโปรโตซัวซึ่งมีขนาดเล็กในทะเลเป็นกลุ่มเด่น

2. ปริมาณแพลงก์ตอนในแนวตั้ง

2.1 ปริมาณของแพลงก์ตอนในแนวตั้งใน

2 ฤดูมรสุม

การศึกษาปริมาณของแพลงก์ตอนในแนวตั้งจากการเก็บตัวอย่าง 2 ฤดูมรสุม (มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้) โดยเก็บตัวอย่าง 2 สถานี (สถานี 10 และ 11) ที่ความลึก 3 ระดับ (ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ ระดับความลึก 5 เมตร และระดับเหนือพื้นทะเล) แพลงก์ตอนมีการแพร่กระจายทุกระดับความลึกที่ศึกษาปริมาณแพลงก์-



ภาพที่ 2: เปรียบเทียบปริมาณของแมลงก่ต่อนใน 2 ช่วงมรสุมบริเวณเกาะคราม

ต่อนในแนวตั้ง ทั้ง 2 ฤดูมรสุมมีความแตกต่างกัน ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในสถานีที่ 10 มีปริมาณมากที่สุดที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ แต่สถานีที่ 11 มีปริมาณมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล เนื่องจากสถานีที่ 10 เก็บตัวอย่างช่วงเวลาที่ยังมีแสงแดดจ้า และบริเวณนี้ได้รับผลกระทบจากกระแสน้ำด้านทะเลเปิดประกอบกับมีคลื่นสูงส่งผลให้แมลงก่ต่อนที่ชลอยอยู่ระดับผิวน้ำได้ดี ซึ่งในสถานีที่ 11 เก็บตัวอย่างช่วงเวลาเย็นและความลึกของน้ำเพียง 12 เมตร กระแสน้ำค่อนข้างนิ่งและคลื่นเรียบส่งผลให้ปริมาณแมลงก่ต่อนมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พบปริมาณมากที่สุดของทุกสถานีอยู่ที่ระดับเหนือพื้นทะเล เนื่องจากช่วงนี้ยังอยู่ในฤดูฝนและขณะที่เก็บตัวอย่างเป็นเวลาหลังฝนตก มีแสงน้อยและลักษณะของกระแสน้ำและคลื่นโดยรวมทั้ง 2 สถานีเหมือนกัน คือ กระแสน้ำนิ่งและคลื่นเรียบ

จากการศึกษาพบว่าแมลงก่ต่อนสัตว์มีปริมาณมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเลในทุกสถานีที่เก็บตัวอย่างตลอดการศึกษา เนื่องจากการศึกษารังนี้เก็บตัวอย่างตรงกับช่วงเวลากลางวันที่มีความเข้ม

แสงมาก แมลงก่ต่อนสัตว์บางชนิดจึงมีการอพยพลงสู่ที่ลึกเพื่อหนีแสง ซึ่งลัดดา (2530) กล่าวว่าแมลงก่ต่อนสัตว์บางชนิดมีการอพยพในแนวตั้งเพื่อไปสืบพันธุ์และวางไข่ในที่ลึก ดังนั้นแสงจึงเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอพยพในแนวตั้ง และสอดคล้องกับการศึกษาการอพยพในรอบวันของโคฟีพอดบริเวณอ่าวไทย โดย Suwanrumpha (1978) พบว่ากาลานอยด์โคฟีพอดจำนวนหลายชนิดมีการอพยพลงสู่ที่ลึกในเวลากลางวันและขึ้นสู่ผิวน้ำในเวลากลางคืน

2.1.1 ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ปริมาณของแมลงก่ต่อนพืช พบว่าในแต่ละระดับความลึกที่ศึกษา ทั้ง 2 สถานีมีค่าแตกต่างกัน คือ สถานีที่ 10 มีปริมาณของแมลงก่ต่อนมากที่สุดที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ รองลงมาคือระดับเหนือพื้นทะเลและระดับความลึก 5 เมตร มีค่าเท่ากับ 13,164, 11,838 และ 10,734 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ ส่วนสถานีที่ 11 พบปริมาณมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำและระดับความลึก 5 เมตร โดยมีค่าเท่ากับ

9,666, 8,652 และ 7,902 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ (ภาพที่ 3)

ปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ พบว่ามีค่าน้อยกว่าแพลงก์ตอนพืชทุกระดับความลึก โดยสถานีที่ 10 พบปริมาณมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมา คือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ และระดับความลึก 5 เมตร มีค่าเท่ากับ 756, 312 และ 198 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ ส่วนสถานีที่ 11 พบปริมาณมากที่สุดเหมือนกัน คือ ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมาคือ ระดับความลึก 5 เมตร และระดับเหนือพื้นทะเล มีค่าเท่ากับ 552, 258 และ 246 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ (ภาพที่ 4)

2.1.2 ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช พบว่าสถานีที่ 10 มีค่าปริมาณของแพลงก์ตอนมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมาคือ ระดับความลึก 5 เมตร และระดับต่ำกว่าผิวน้ำ โดยมีค่าเท่ากับ 10,524, 8,741 และ 8356 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ สำหรับสถานีที่ 11 พบปริมาณของแพลงก์ตอนมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเลเช่นเดียวกัน รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำและระดับความลึก 5 เมตร โดยมีค่าเท่ากับ 7,893, 7,766 และ 5,140 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ (ภาพที่ 5)

ปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ พบว่ามีค่าน้อยกว่าแพลงก์ตอนพืชทุกระดับความลึก โดยสถานีที่ 10 มีปริมาณมากที่สุดที่ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ และระดับความลึก 5 เมตร มีค่าเท่ากับ 281, 212 และ 120 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ สำหรับสถานีที่ 11 มีปริมาณมากที่สุดเหมือนกัน คือ ระดับเหนือพื้นทะเล รองลงมาคือ ระดับความลึก 5 เมตร และระดับเหนือพื้นทะเล มีค่าเท่ากับ 189, 185 และ 176 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ (ภาพที่ 6)

2.2 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแพลงก์ตอนที่ 3 ระดับความลึก

จากการศึกษาค่าเฉลี่ยปริมาณแพลงก์ตอนที่ 3 ระดับความลึก มีค่าแตกต่างกันไม่มาก พบว่าระดับเหนือพื้นทะเลมีค่ามากที่สุด (10,275 หน่วยต่อลิตร) รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ (9,821 หน่วยต่อลิตร) และระดับความลึก 5 เมตร (8,476 หน่วยต่อลิตร) แพลงก์ตอนพืชที่เป็นกลุ่มเด่นทุกระดับความลึกคือ Division Chromophyta, Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) และ Division Cyanophyta, Class Cyanophyceae (ไซยาโนแบคทีเรีย) เป็นกลุ่มเด่นรองลงมา โดยมีชนิดเด่นทุกระดับความลึกเหมือนกัน คือ ไดอะตอม จำนวน 2 ชนิด (*Thalassionema nitzschiodes* และ *T. frauenfeldii*) สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นทุกระดับความลึก คือ ตัวอ่อนระยะหน่อเพียสของโคพีพอด

เมื่อเปรียบเทียบกับ การศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชใน 2 ฤดูมรสุมใน 4 ระดับความลึกบริเวณพื้นที่สำรวจไทย-เวียดนาม ในอ่าวไทยของโสภณา บุญญาภิวัฒน์ และคณะ (2544) พบว่าผลการศึกษาลักษณะคล้ายกัน คือ แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณตั้งแต่ผิวน้ำจนถึงพื้นทะเล และชนิดเด่นเหมือนกันในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ไดอะตอม 2 ชนิด (*Thalassionema nitzschiodes* และ *T. frauenfeldii*) แต่ชนิดเด่นในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ต่างกัน คือ มีปริมาณไซยาโนแบคทีเรียชนิด *Oscillatoria erythraea* มากกว่าปริมาณของไดอะตอมทั้ง 2 ชนิด จากการศึกษาค่าเฉลี่ยปริมาณของแพลงก์ตอนในแต่ละระดับความลึก ดังนี้

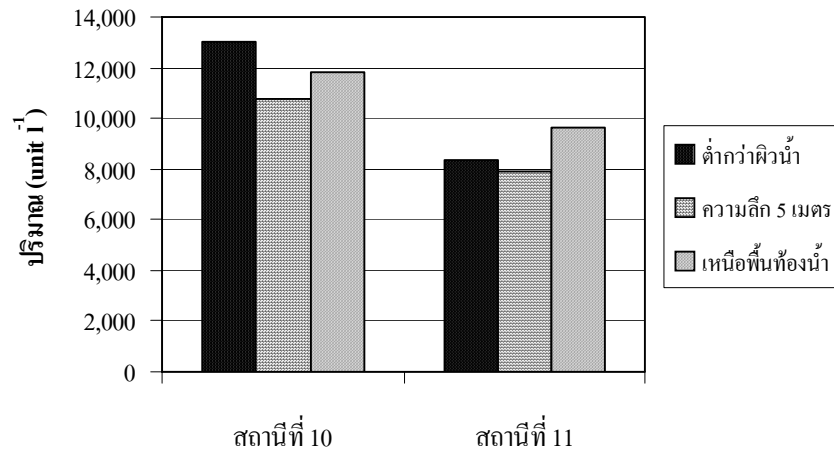
ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ พบปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเท่ากับ 11,193 หน่วยต่อลิตร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 10,902 หน่วยต่อลิตร และแพลงก์ตอน

สัตว์ 291 หน่วยต่อลิตร สำหรับในฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้มีค่าเท่ากับ 8,448 หน่วยต่อลิตร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 8,254 หน่วยต่อลิตร และแพลงก์ตอนสัตว์ 194 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่นของแพลงก์ตอนพืชที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำเหมือนกันทั้ง 2 มรสุม คือ Division Chromophyta, Class Bacillariophyceae รองลงมาคือ Division Cyanophyta, Class Cyanophyceae และ Division Chromophyta, Class Dinophyceae ตามลำดับ แพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ พบตัวอ่อนระยะนอเพเลียสของโคฟีพอดเป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ Phylum Protozoa และ Phylum Chordata ส่วนในฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้ พบ Phylum Protozoa เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ Phylum Arthropoda และ Phylum Mollusca (ตารางที่ 2)

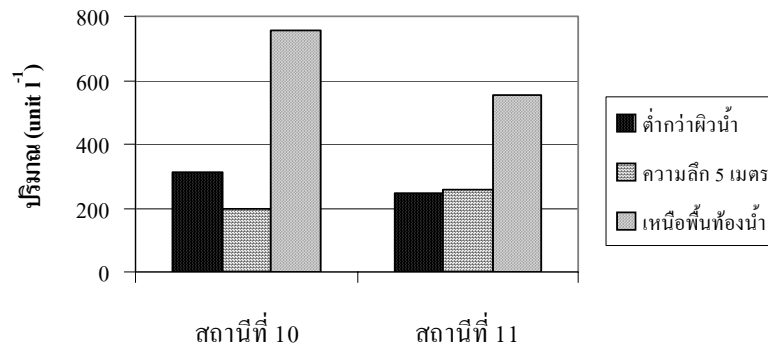
ระดับความลึก 5 เมตร พบปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเท่ากับ 9,604 หน่วยต่อลิตร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 9,376 หน่วยต่อลิตร และแพลงก์ตอนสัตว์ 228 หน่วยต่อลิตร สำหรับในฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้มีค่าเท่ากับ 7,347 หน่วยต่อลิตร ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช 7,194 หน่วยต่อลิตร และแพลงก์ตอนสัตว์ 153 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่นของแพลงก์ตอนพืชที่ระดับความลึก 5 เมตรเหมือนกันทั้ง 2 ฤดูมรสุม และเหมือนกับที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ แพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือพบ Phylum Arthropoda ในตัวอ่อนระยะนอเพเลียสของโคฟีพอดเป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ Phylum Protozoa และ Phylum Annelida สำหรับในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบแพลงก์ตอนสัตว์เช่นเดียวกับที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ (ตารางที่ 2)

ระดับเหนือพื้นทะเล พบปริมาณเฉลี่ยของแพลงก์ตอนในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่า

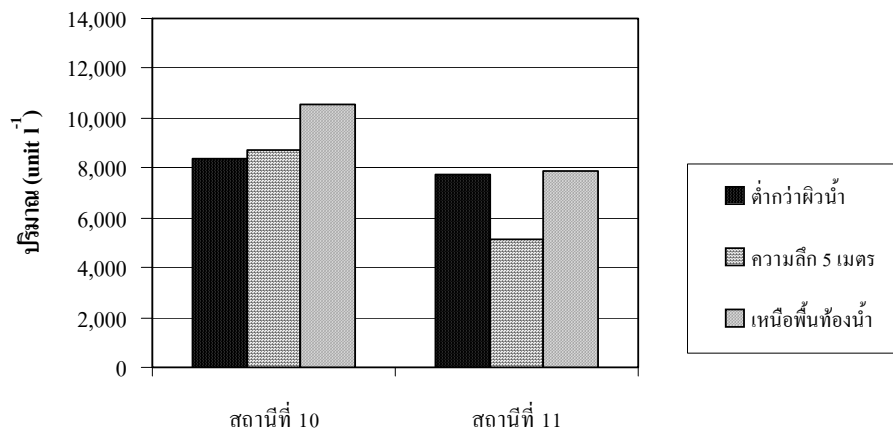
เท่ากับ 10,952 หน่วยต่อลิตร ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช 10,292 หน่วยต่อลิตร และแพลงก์ตอนสัตว์ 660 หน่วยต่อลิตร สำหรับในฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้มีค่าเท่ากับ 9,598 หน่วยต่อลิตร ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช 9,364 หน่วยต่อลิตร และแพลงก์-ตอนสัตว์ 234 หน่วยต่อลิตร กลุ่มเด่นของแพลงก์ตอนพืชที่ระดับเหนือพื้นทะเลเหมือนกันทั้ง 2 ฤดูมรสุม และเหมือนกับที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำและระดับ 5 เมตร แพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือและในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบกลุ่มเด่นเหมือนกัน คือ Phylum Protozoa รองลงมาคือ Phylum Arthropoda ในตัวอ่อนระยะนอเพเลียสของโคฟีพอด (ตารางที่ 2)



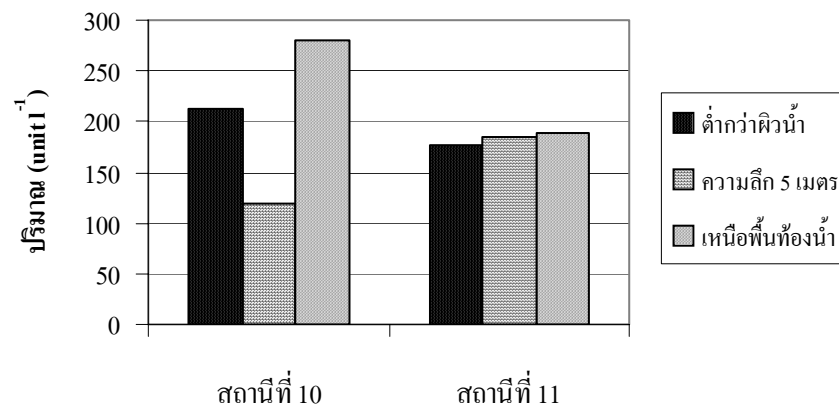
ภาพที่ 3: ความชุกชุมของแพลงก์ตอนฟอสฟอรัสในแต่ละระดับความลึก (มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ)



ภาพที่ 4: ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละระดับความลึก (มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ)



ภาพที่ 5: ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละระดับความลึก (มรสุมตะวันตกเฉียงใต้)



ภาพที่ 6: ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละระดับความลึก (มรสุมตะวันตกเฉียงใต้)

ตารางที่ 2: ปริมาณแพลงก์ตอนเจลีย์ (หน่วยต่อลิตร) ตามระดับความลึก ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

กลุ่มเด่น	ระดับตื้นกว่าผิวน้ำ		ระดับลึก 5 เมตร		ระดับเหนือพื้นทะเล	
	NE	SW	NE	SW	NE	SW
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae	87	883	207	400	198	559
Division Chromophyta						
Class Bacillariophyceae	10,749	7,214	9,088	6,726	10,037	8,643
Class Dinophyceae	54	137	78	61	45	141
Class Silicoflagellates	2	20	3	7	12	21
Total Phytoplankton	10,902	8,254	9,376	7,194	10,292	9,364
Phylum Protozoa	129	101	63	84	372	119
Phylum Chaetognatha	0	0	9	0	0	1
Phylum Annelida	3	1	12	4	9	7
Phylum Arthropoda	147	68	129	48	252	79
Phylum Mollusca	0	20	3	9	9	15
Phylum Echinodermata	0	1	6	1	9	4
Phylum Chordata	12	4	6	6	9	9
Total Zooplankton	291	194	228	153	660	234
Total Plankton	11,193	8,448	9,604	7,347	10,952	9,598

หมายเหตุ: NE หมายถึงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
SW หมายถึงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาปริมาณแพลงก์ตอนบริเวณเกาะครามในแนวราบ จำนวน 9 สถานี พบปริมาณแพลงก์ตอนมีค่าอยู่ใน ช่วง 14,239-28,372 หน่วยต่อลิตร และปริมาณแพลงก์ตอนเจลีย์เท่ากับ 18,447 หน่วยต่อลิตร โดยพบว่าสถานีที่ 3 มีปริมาณมากที่สุด (23,483 หน่วยต่อลิตร) ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และสถานีที่ 2 มีปริมาณมากที่สุด (37,320 หน่วยต่อลิตร) ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณแพลงก์ตอนเจลีย์ในทั้ง 2 ฤดูมรสุม พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันมาก โดยฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณแพลงก์ตอนเจลีย์ (19,875 หน่วยต่อลิตร) มากกว่าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (17,018 หน่วยต่อลิตร) สำหรับปริมาณแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ก็เช่นเดียวกัน โดยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเท่ากับ 19,313 และ 562

หน่วยต่อลิตรตามลำดับ และในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีค่าเท่ากับ 16,557 และ 461 หน่วยต่อลิตรตามลำดับ

แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ กลุ่มที่มีความชุกชุมมากที่สุดเหมือนกันทั้ง 2 ฤดูมรสุมประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช คือ ไดอะตอม (Class Bacillariophyceae) และแพลงก์ตอนสัตว์ คือ Phylum Protozoa

การศึกษาความชุกชุมของแพลงก์ตอนบริเวณเกาะครามในแนวตั้ง จำนวน 2 สถานี ที่ 3 ระดับความลึก (ระดับผิวน้ำ ระดับความลึก 5 เมตรและระดับเหนือพื้นท้องน้ำ) ความชุกชุมของแพลงก์ตอนทั้ง 2 ฤดูมรสุมมีความแตกต่างกัน คือ ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าสถานีที่ 10

(แหลมออกเรือ) มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนมากที่สุดที่ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ แต่สถานีที่ 11 (หาดหน้าบ้าน) พบความชุกชุมของแพลงก์ตอนมากที่สุดที่บริเวณพื้นท้องน้ำ ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทุกสถานีพบความชุกชุมของแพลงก์ตอนมากที่สุดที่บริเวณพื้นท้องน้ำ

ค่าเฉลี่ยความชุกชุมของแพลงก์ตอนที่ 3 ระดับความลึก มีค่าไม่แตกต่างกันมาก พบว่าระดับเหนือพื้นท้องน้ำมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ระดับต่ำกว่าผิวน้ำ และระดับความลึก 5 เมตร โดยมีค่าเท่ากับ $10,275 \text{ unit l}^{-1}$, $9,821 \text{ unit l}^{-1}$ และ $8,476 \text{ unit l}^{-1}$ ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชที่เป็นกลุ่มเด่นทุกระดับความลึก คือ Class Bacillariophyceae และ Class Cyanophyceae เป็นกลุ่มเด่นรองลงมา โดยมีชนิดเด่นทุกระดับความลึกเหมือนกัน คือ ไดอะตอม จำนวน 2 ชนิด (*Thalassionema nitzschioides* และ *T. frauenfeldii*) ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นทุกระดับความลึก คือ ตัวอ่อนระยะ นอเพียสของโคพีพอด

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาด้านความหลากหลาย และปริมาณแพลงก์ตอนทะเล ควรเก็บตัวอย่างให้ครบรอบใน 1 ปี เพื่อจะได้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน เนื่องจากแพลงก์ตอนเป็นสิ่งมีชีวิตที่เพิ่มและลดจำนวนลงได้ในเวลาเพียงไม่กี่วัน ซึ่งในการศึกษารังนี้ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ครบเนื่องจากบางเดือนมีมรสุมทำให้ทะเลมีคลื่นลมแรงจึงเป็นอุปสรรคในการเก็บตัวอย่าง

กิตติกรรมประกาศ

งบประมาณในการศึกษาความหลากหลายของชนิดและการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในแนวปะการัง บริเวณเกาะคราม และเกาะใกล้เคียง

จังหวัดชลบุรี ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) หน่วยงานและบุคลากรที่ได้สนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์ด้านวิชาการ ได้แก่ กองทัพเรือ โดยหน่วยสงครามพิเศษทางเรือ (นสร.) กองเรือยุทธการ ฐานทัพเรือสัตหีบ สนับสนุนเรือยาร่วมมบุคคลากรในการออกสำรวจเก็บตัวอย่าง รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ของกองทัพเรือ หน่วยต่อสู้อากาศยานและรักษาฝั่ง (สอ.รฝ.) เกาะคราม อำนวยความสะดวกเรื่องที่พักในการสำรวจเก็บตัวอย่าง กรมพลธิการทหารเรืออำนวยความสะดวกเรื่องอาหารของคณะผู้วิจัยตลอดการสำรวจเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สนับสนุนอุปกรณ์การสำรวจและสถานที่ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง คณะผู้วิจัยโครงการนี้ขอขอบคุณอย่างสูงต่อทุกหน่วยงานและบุคลากรทุกท่านที่กล่าวมาแล้ว ที่กรุณาให้การสนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์จนการวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ชนิษฐา ศิลลวิสุทธิ. 2504. Plankton Diatoms ในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 118 หน้า.
- จิตรรา ตีระเมธี. 2536. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณแหลมฉบังและมาบตาพุดปี 2532. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, มหาวิทยาลัยบูรพา. 16 หน้า.
- พรศิลป์ ผลพันธ์. 2530. อนุกรมวิธานและการแพร่กระจายของไดโนแฟลกเจลเลตในครอบครัว Dinophyceae, Gonyaulacaceae และ Peridiniaceae ในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 267 หน้า.

- มาลินี ฉัตรมงคลกุล, อารมณ รัตมีทัต, นกตล สว่างนาวิณ, สุกัญญา ป่องทอง, พลาไธ ทรัพย์สมบูรณ์ และ ทวีชัย สัจจารักษ์. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนกับปัจจัยทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ. ใน เอกสารประชุมวิชาการทรัพยากรไทย : ธรรมชาติแห่งชีวิต. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 1 ชมรมคณะปฏิบัติงานอพ.สร. สำนักพระราชวัง พระราชวังดุสิต, 10-12 พฤษภาคม 2546. หน้า 69-80.
- ลัดดา วงศ์รัตน์, ยลวีร์ภักดิ์ เฉลิมศิริ, นิตยา วุฒิเจริญมงคล, ปรีดาพนธ์ คำวชิรพิทักษ์, อภิรดี หันพงศ์กิตติกุล, อิศราภรณ์ จิตรหลัง และ เกสร เทียรพิสุทธิ์. 2546. การสำรวจแพลงก์ตอนทะเลในจังหวัดชุมพรและตราด. ใน เอกสารประชุมวิชาการทรัพยากรไทย : ธรรมชาติแห่งชีวิต. การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 1 ชมรมคณะปฏิบัติงาน อพ.สร. สำนักพระราชวังพระราชวังดุสิต, 10-12 พฤษภาคม 2546. หน้า 18-68.
- สหัส ปาณะศรี, สมชาย หมั่นอนันตทรัพย์, ถวัลย์ศักดิ์ ชื่นขวัญ และ สายัณห์ ร่องเมืองศาสตร์. 2533. สภาวะของหาดกับการขึ้นวางไข่ของเต่าทะเลบริเวณเกาะคราม จังหวัดชลบุรี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 8 ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันออก กองประมงทะเล กรมประมง. 13 หน้า.
- สาธิต โกวิทาทิ, เนาวรัตน์ เอี่ยมสุโร และ สมพงษ์ ดุลย์จินดาชบาพร. 2531. การเปลี่ยนแปลงแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งตะวันออกแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี. เอกสารงานวิจัยที่ 32/2531, สถาบันวิทยาศาสตร์. 15 หน้า.
- สุทธิชัย เตมียวณิชย์. 2527. การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย. ใน การสัมมนาการวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพสิ่งมีชีวิตในน่านน้ำไทย 26 - 28 มีนาคม 2527. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. หน้า 425-435.
- สุนีย์ สุภักษ์พันธ์. 2523. แพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวไทย. รายงานวิชาการที่ สจ/22/4, กองประมงทะเล กรมประมง, กรุงเทพฯ. 212 หน้า.
- สุนีย์ สุภักษ์พันธ์. 2534. แพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวไทย. วารสารการประมง 34(2) : 201-217.
- สุรพล สุตารา และ อัจฉราภรณ์ อุดมกิจ. 2527. การกระจายตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ที่สำคัญ ๆ ในอ่าวไทยตอนใน. ใน การสัมมนาการวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตในน่านน้ำไทย 26-28 มีนาคม 2527 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. หน้า 425-435.
- โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2529. ชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทย. กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง, กรุงเทพฯ. 6 หน้า.
- โสภณา บุญญาภิวัฒน์, สุมา รักแผน, พิเศษ จุฑารัตน์ และ นิพนธ์ ทองอยู่. 2544. นิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนพืชใน 2 ถดุมรสุมบริเวณพื้นที่สำรวจร่วมไทย-เวียดนามในอ่าวไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 74/2544 กองประมงนอกน่านน้ำไทย, สมุทรปราการ. 43 หน้า.
- หรรษา จรรย์แสง, อุกกฤต สดภูมินทร์ และ สมบัติ ภู่วชิรานนท์. 2542. แผนที่แนวปะการังในน่านน้ำไทย เล่มที่ 1 อ่าวไทย. โครงการจัดการทรัพยากรปะการัง กรมประมง พิมพ์ครั้งที่ 1. ภูเก็ต: เวลด์ออปเซ็ค.
- Boonyapiwat, S. 1999. Distribution, Abundance and Species Composition of phytoplankton in South China Sea, Area I: Gulf of Thailand and east coast of Peninsular Malaysia. In Proceedings of the First Technical Seminar on Marine Fishery Resources Survey in the South China Sea Area I: Gulf of Thailand and Peninsular Malaysia, 24-26 November 1997, Bangkok. pp. 111-134.
- Ostenfeld, C.H. 1902. Part VII. Marine plankton diatoms. In J. Schmidt, ed. Flora of Koh

- Chang. Contribution to the knowledge of the Vegetation in the Gulf of Siam. Botanisk Tidsskrift. Bind 24, Copenhagen. pp 1-27.
- Piromnim, M. 1985. Phytoplankton in the inner Gulf of Thailand. Tech. Paper No. 27/2. Bangkok, Mar. Fish. Div., Fish. Depart.
- Raymont, J.E.G. 1963. Plankton and Productivity in the Oceans. Pergamon press, London. 660 p.
- Schmidt, J. 1901. Part VI. Peridinales. In J. Schmidt, ed. Flora of Koh Chang. Contribution to the knowledge of the Vegetation in the Gulf of Siam. Botanisk Tidsskrift. Bind 26, Copenhagen. pp. 212-221.
- Suwanrumpha, W. 1978. The Vertical Distribution and Diurnal Migration of Planktonic of Plankton Copepods in Gulf of Thailand. Technical Paper. No. 29/4. Mar. Fish. Lab. Department of Fisheries. 24 p.
- Wongrat, L. 1982. Dinoflagellate genus *Ceratium* SCHRANK in Thai Waters. Southeast Asian Fisheries Development Center. CTP/No. 17. 73 p.