องค์ประกอบของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทย

Groups Composition of Nanoplankton in the Gulf of Thailand

วิชญา กันบัว* และ น้ำมนต์ สง่างาม
Vichaya Gunbua* and Nummon Sa-Nga-Ngam
ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131
*Corresponding author's e-mail: vichaya@buu.ac.th

บทคัดย่อ: การศึกษากลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทยช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2556 โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด 45 สถานี นำไปศึกษากลุ่ม ปริมาณ และความหนาแน่นด้วยกล้องจุลทรรศน์ ผลการศึกษาพบนาโนแพลงก์ตอนทั้งหมด 6 กลุ่ม ได้แก่ ไซยาโนแบคทีเรีย ไดอะตอมสาหร่ายสีเขียว ไดโนแฟลกเจลเลต ซิลิโคแฟลกเจลเลตและโปรโตซัว (ฟอแรมมินิเฟอรา) โดยสถานีที่ 9 มีนาโนแพลงก์ตอนหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 80.4×10^{3} เซลล์ต่อลิตรและสถานีที่ 30 ไม่พบประชากรนาโนแพลงก์ตอน การแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนในแต่ละสถานีพบว่า กลุ่มสาหร่ายสีเขียวและกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นที่พบหนาแน่นสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มไซยาโนแบคทีเรีย ส่วนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ซิลิโคแฟลกเจลเลต และกลุ่มโปรโตซัว พบในบางสถานี โดยการแพร่กระจายส่วนใหญ่จะพบหนาแน่นมากบริเวณที่ใกล้กับชายฝั่ง
คำสำคัญ: นาโนแพลงก์ตอน, อ่าวไทย

Abstract: Nanoplankton groups in the Gulf of Thailand were collected from 45 stations between March and April 2013. Nanoplankton were identified under microscope. They were composed of 6 groups that Cyanobacteria, Green algae, Diatoms, Dinoflagellates, Silicoflagellates and Protozoa (Foraminifera). The average density of nanoplankton ranges from not found to 80.4×10^{3} cells.L^{-1} at station 30 and 9 respectively. Nanoplankton groups were dominated by Green algae, Diatom and Cyanobacteria respectively. Some stations were dominated by Dinoflagellates, Silicoflagellates and Protozoa (Foraminifera). High nanoplankton densities were noted in the stations located near of the cost area.
Keywords: Nanoplankton, Gulf of Thailand

บทนำ

อ่าวไทย (The Gulf of Thailand) มีพื้นที่ประมาณ 270,000 ตารางกิโลเมตรครอบคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด ของประเทศไทย อ่าวไทยเป็นแหล่งทรัพยากรทางชีวภาพที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากสภาพพื้นที่มีแม่น้ำสายสำคัญๆ ตั้งอยู่ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำตาปี โดยแม่น้ำเหล่านี้พัดพาเอาสารอาหารลงสู่อ่าวไทย รวมทั้งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำต่างๆ เช่น ค่าความเค็ม อุณหภูมิที่แตกต่างกันตามพื้นที่หรือตามฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในอ่าวไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ผลิตเบื้องต้นกลุ่มแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชจัดเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นขนาดเล็กที่สำคัญในทะเล สามารถแบ่งออกได้ตามขนาดดังนี้ แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (20 – 200 ไมครอน) ขนาดนาโนแพลงก์ตอน (2 – 20 ไมครอน) และขนาดพิโคแพลงก์ตอน (0.2 – 2 ไมครอน) การศึกษาโครงสร้างประชากรแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทยส่วนใหญ่จะนิยมศึกษาในขนาดไมโครแพลงก์ตอน แต่จากข้อมูลการศึกษามวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ ในแหล่งน้ำชายฝั่งต่างๆ ในอ่าวไทย พบมวลชีวภาพจากแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก (นาโนและพิโคแพลงก์ตอน) มีสัดส่วนร้อยละมากกว่าร้อยละ 50 ถึง 90 ของมวลชีวภาพรวมทั้งหมด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, 2545) แสดงให้เห็นว่าแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กจัดเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญในอ่าวไทยด้วยเช่นกัน แต่การศึกษาโครงสร้างประชากรของแพลงก์ตอนขนาดเล็กในประเทศพบว่ายังมีอยู่น้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดทั้งขนาดของสิ่งมีชีวิต วิธีการ และความชำนาญของผู้ที่ทำการศึกษา

บทบาทของนาโนแพลงก์ตอนที่สำคัญในสายใยอาหาร คือเป็นทั้งผู้ผลิตเบื้องต้นและผู้บริโภคลำดับต้นของสายใยอาหารแบบ microbial loop (Azam et al., 1983) ซึ่งบริเวณอ่าวไทยนั้นมีลักษณะทางกายภาพและคุณภาพของน้ำที่แตกต่างกัน ทั้งจากบริเวณชายฝั่งและบริเวณที่ไกลออกจากฝั่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเค็มและสารอาหารต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อประชาคมนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาองค์ประกอบของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย ในเดือนมีนาคม 2556 โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาสายใยอาหารในมวลน้ำรวมทั้งเพื่อที่สามารถบอกถึงการแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนแต่ละชนิด และสามารถใช้บอกความอุดมสมบูรณ์ของอ่าวไทย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาองค์ประกอบของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทยแต่ละสถานี

คำถามการศึกษา

กลุ่มนาโนแพลงก์ตอนมีการแพร่กระจายในบริเวณอ่าวไทยอย่างไร

ขอบเขตการศึกษา

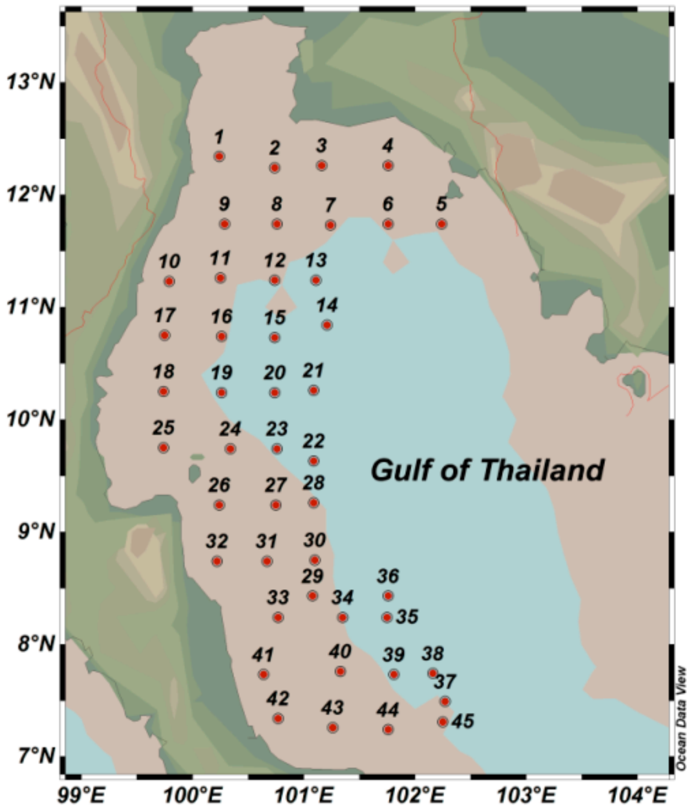
ศึกษาองค์ประกอบของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยในช่วง 14 มีนาคม ถึง 12 เมษายน พ.ศ. 2556 จำนวนทั้งสิ้น 45 สถานี ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดบริเวณอ่าวไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทราบถึงลักษณะประชาคมนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย
- เป็นข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาสายใยอาหารในอ่าวไทย

สถานที่ทำการศึกษา

ทำการศึกษานาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยทั้งสิ้น 45 สถานี โดยเก็บตัวอย่างในวันที่ 14 มีนาคม ถึง12 เมษายน พ.ศ. 2556 (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 สถานีเก็บตัวอย่างนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์

- ถุงลากแพลงก์ตอน ขนาดตา 20 ไมครอน
- ขวดเก็บตัวอย่าง
- กระบอกเก็บน้ำตัวอย่างขนาด 1 ลิตร
- กล้องจุลทรรศน์
- ฟอร์มาลินที่ถูกปรับสภาพให้เป็นกลาง (Buffer formalin)

การเก็บตัวอย่างน้ำ

- เก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละสถานีด้วยกระบอกเก็บน้ำทั้งหมด 3 ซ้ำ จากสถานีทั้งหมด 45 สถานี

- นำตัวอย่างน้ำกรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมครอน เก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนใส่ขวดเก็บตัวอย่างเติมฟอร์มาลินที่ถูกปรับสภาพให้เป็นกลาง ความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 2 - 3

ตารางที่ 1 ช่วงระยะเวลาในการศึกษา

Cruise 1 14-21 มีนาคม 2556	Cruise 2 24-31 มีนาคม 2556	Cruise3 3-11 เมษายน 2556
Gt.1	Gt.42	Gt.23
Gt.9	Gt.43	Gt.22
Gt.11	Gt.44	Gt.21
Gt.10	Gt.45	Gt.20
Gt.17	Gt.37	Gt.14
Gt.16	Gt.38	Gt.15
Gt.18	Gt.39	Gt.13
Gt.19	Gt.40	Gt.12
Gt.25	Gt.34	Gt.8
Gt.24	Gt.35	Gt.7
Gt.26	Gt.36	Gt.6
Gt.32	Gt.29	Gt.5
Gt.31	Gt.30	Gt.4
Gt.33	Gt.28	Gt.3
Gt.41	Gt.27	Gt.2

การศึกษาตัวอย่างนาโนแพลงก์ตอน (ด้วยวิธีการตกตะกอน; ลัดดา วงศ์รัตน์ และโสภณา บุญญภิวัฒน์, 2546)

- ก่อนทำการตกตะกอนต้องเขย่าตัวอย่างเบาๆ ให้เข้ากัน เพื่อให้แพลงก์ตอนที่เกาะตามผนังขวดหลุดออกมา จากนั้นตั้งขวดตัวอย่างทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง
- ใช้ดรอปเปอร์ดูดน้ำตัวอย่างทิ้ง (ระวังอย่าดูดน้ำใกล้กับก้นขวดตัวอย่างจนเกินไป เพราะอาจจะทำให้ดูดแพลงก์ตอนติดมาด้วย) จนน้ำตัวอย่างเหลือประมาณ 10 มิลลิลิตร จากนั้นเทน้ำตัวอย่างที่เหลือใส่ลงในกระบอกตวงขนาด 50 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้อีก 24 ชั่วโมง
- ใช้ดรอปเปอร์ดูดน้ำจากกระบอกตวงให้เหลือ 1 – 2 มิลลิลิตร จากนั้นใช้ดรอปเปอร์ดูดน้ำตัวอย่างมา 0.4 มิลลิลิตร ทำการส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จำแนกกลุ่มและปริมาณความหนาแน่นตามเอกสารของลัดดา วงศ์รัตน์ (2541) และลัดดา วงศ์รัตน์ (2542)
- คำนวณปริมาณความหนาแน่น โดยมีความหนาแน่นสุดท้ายเท่ากับเซลล์ต่อลิตร

ผลการศึกษา

องค์ประกอบของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอน

ศึกษากลุ่มและปริมาณของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย ในช่วง 14 มีนาคม ถึง 12 เมษายน พ.ศ. 2556 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 3 ดิวิชั่น 3 คลาส และพบแพลงก์ตอนสัตว์ 1 ไฟลัม 1 คลาส โดยแบ่งกลุ่มของนาโนแพลงก์ตอน ดังนี้

Phytoplankton

Division Cyanophyta (Cyanobacteria or Blue green algae)

Division Chlorophyta (Green algae)

Division Chromophyta (Golden brown algae)

- Class Bacillariophyceae (Diatom)
- Class Dinophyceae (Dinoflagellate)
- Class Dictyochophyceae (Silicoflagellate)

Zooplankton

Phylum Protozoa

- Class Sarcodina (Foraminifera)

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนในแต่ละสถานี

จากการศึกษาโครงสร้างกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย พบว่าปริมาณรวมของนาโนแพลงก์ตอนทุกกลุ่มพบจำนวน 5 กลุ่ม โดยแต่ละสถานีส่วนใหญ่พบ 3 กลุ่ม โดยพบกลุ่มของแพลงก์ตอนในสถานีที่ 9 มากที่สุด คือ 4 กลุ่ม และไม่พบกลุ่มของแพลงก์ตอนที่สถานีที่ 30

ตารางที่ 2 การแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทย

Station	Group (Cells/L)						Total
	Cyanobacteria	Green algae	Diatoms	Dinoflagellate	Protozoa	Silicoflagellate	
1	+++	+++	++			+	4
2	+	++	+++				3
3	+	+	+				3
4	+	+	++				3
5	+++	+	+				3
6	++	+	+				3
7	+	+	+				3
8	+	++	+				3
9	+++	+++	++	+	+		5
10	+++	+++	++				3
11	+++	+++	+++				3
12	+	+	+				3
13	+	+++	++				3
14		+					1
15	++		+		++		3
16	+	+	+				3
17	+	+++	++				3
18	++	+++	+				3
19	+	++	+				3
20		++	+				2
21	+	++	++				3
22	+	+					2
23		+	++				2
24	+	+	+++				3
25	+	+	+++				3
26	+	+++	++				3
27		+					1
28	++						1
29		+++	+				2
30							0
31	++		+				2
32		++	++				2
33	+	+	+		+		3
34	++	+++	+				3
35			+				1
36	+	++	+				3
37	+		++				2
38	+	+	+				3
39		+					1
40	++	+	+				3

หมายเหตุ: + น้อยกว่า 5000 เซลล์ต่อลิตร, ++ 5000 – 10,000 เซลล์ต่อลิตร และ +++ มากกว่า 10,000 เซลล์ต่อลิตร

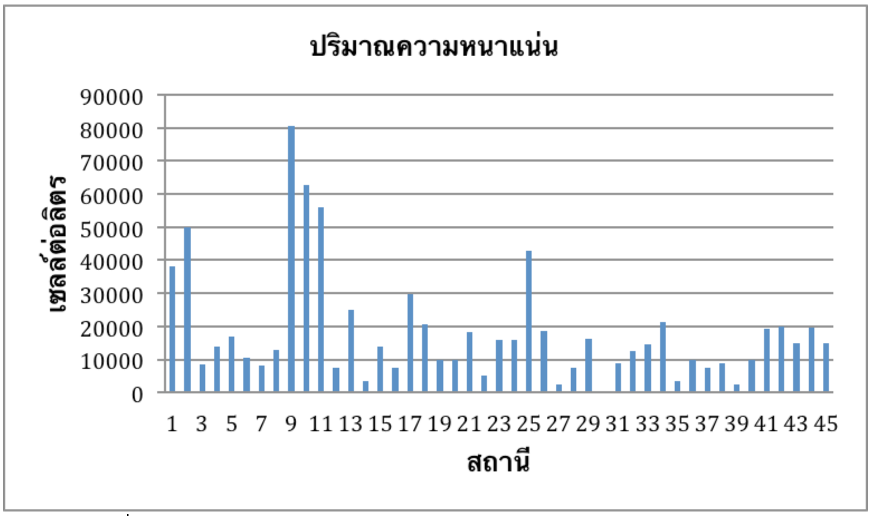
ตารางที่ 2 (ต่อ) การแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทย

Station	Group (Cells/L)						Total
	Cyanobacteria	Green algae	Diatoms	Dinoflagellate	Protozoa	Silicoflagellate	
41	+	++	++		+		4
42	+	++	+++				3
43	+	++	++				3
44	+++	++	+				3
45	+	++	++				3

หมายเหตุ: + น้อยกว่า 5000 เซลล์ต่อลิตร, ++ 5000 – 10,000 เซลล์ต่อลิตร และ +++ มากกว่า 10,000 เซลล์ต่อลิตร

ปริมาณความหนาแน่น

จากการศึกษากลุ่มและปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยในแต่ละสถานี พบความหนาแน่นอยู่ 0 - 80,417 เซลล์ต่อลิตร โดยพบความหนาแน่น 0 – 10,000 เซลล์ต่อลิตร จำนวน 17 สถานี ความหนาแน่น 10,001 – 50,000 เซลล์ต่อลิตร จำนวน 25 สถานี และความหนาแน่น 50,001 – 80,417 เซลล์ต่อลิตร จำนวน 3 สถานี ซึ่งในกลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนที่มีลักษณะเป็นสาย (Filamentous) นับรวมเป็น 1 เซลล์



รูปที่ 2 ความหนาแน่นรวมของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยในแต่ละสถานี

กลุ่มเด่น

จากการศึกษากลุ่มและปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยในแต่ละสถานี พบว่า กลุ่มของ Cyano bacteria กลุ่ม Green algae และกลุ่ม Diatom มีความหนาแน่นเกือบทุกสถานี พบว่าสถานีที่ 28 พบกลุ่มของ Cyanobacteria มีความหนาแน่นสูงที่สุด สถานีที่ 14 และสถานีที่ 39 พบกลุ่มของ Green algae มีความหนาแน่นสูงที่สุด สถานีที่ 2 และ สถานีที่25 พบกลุ่มของ Diatom มีความหนาแน่นสูงที่สุดที่สุด

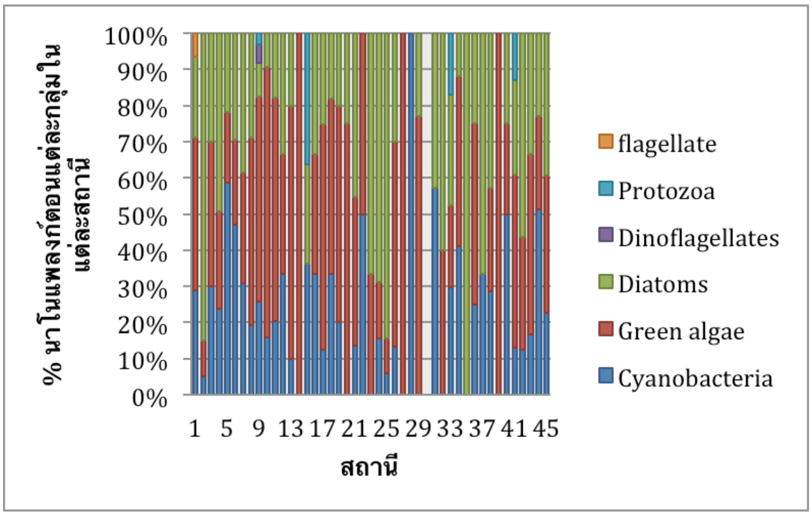
จากการศึกษาพบว่า การแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย ในแต่ละสถานีของกลุ่ม Green algae มากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มของ Diatom และ Cyanobacteria ส่วนกลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนที่พบน้อยที่สุดคือกลุ่ม Silicoflagellate

วิจารณ์ผลการศึกษา

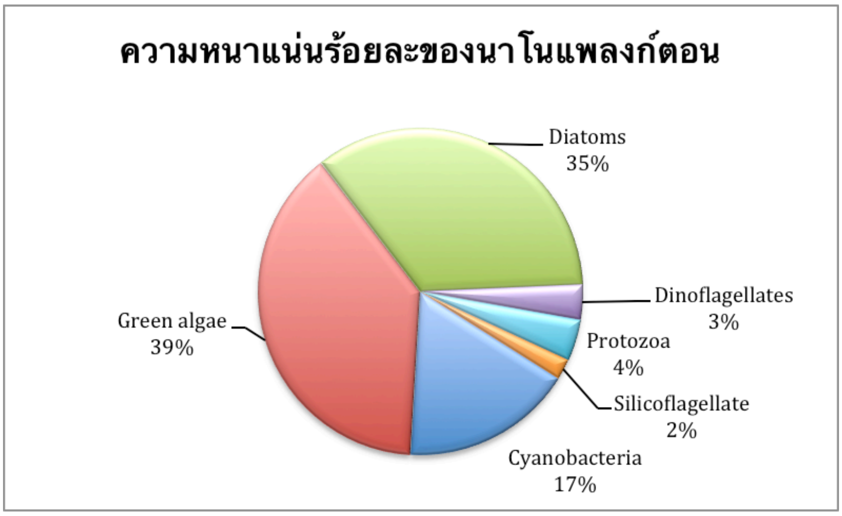
โครงสร้างกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย

จากการศึกษากลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยในช่วง 14 มีนาคม ถึง 12 เมษายน พ.ศ. 2556 พบนาโนแพลงก์ตอน จำนวน 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Cyanobacteria or Blue green algae) กลุ่มสาหร่ายสีเขียว (Green algae) กลุ่มไดอะตอม (Diatom) กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) กลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลต (Silicoflagellate) และแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มของโปรโตซัว คือ ฟอแรมมินิเฟอร่า (Foraminifera) ผลการศึกษาโครงสร้างกลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนสอดคล้องกับการศึกษาของ สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ (2550) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดไมโครบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่าง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์จำนวน 6 กลุ่มได้แก่ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน กลุ่มสาหร่ายสีเขียว กลุ่มไดอะตอม กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต และกลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลต ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ คือ กลุ่มไฟลัมโปรโตซัว

จากการศึกษาครั้งนี้มีความแตกต่างกันทางด้านขนาดที่ศึกษา คือศึกษาแพลงก์ตอนขนาดนาโน โดยการศึกษาแต่ละครั้งมีการแบ่งกลุ่มแพลงก์ตอนที่แตกต่างกันออกไป แต่แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์มีองค์ประกอบทางโครงสร้างที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นบริเวณใดในอ่าวไทย



รูปที่ 3 ร้อยละของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยแต่ละกลุ่มในแต่ละสถานี



รูปที่ 4 ร้อยละความชุกชุมรวมของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยทุกกลุ่ม

ปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย

จากการศึกษากลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยพบว่า ปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยมีตั้งแต่ 2,500-80,417 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Boonyapiwat (1997) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดไมโครบริเวณอ่าวไทยและชายฝั่งตะวันออกของคาบสมุทรมาเลเซีย โดยพบปริมาณแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดไมโครในบริเวณอ่าไทยก่อนฤดูมรสุมอ่าวไทยมีปริมาณแพลงก์ตอน 214-33,520 เซลล์ต่อลิตร คาบสมุทรมาเลเซียมีปริมาณแพลงก์ตอน 135-8,180 เซลล์ต่อลิตร และหลังฤดูมรสุมพบปริมาณแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ขนาดไมโครตั้งแต่ 178-8,180 เซลล์ต่อลิตร คาบสมุทรมาเลเซีย 234-113,336 เซลล์ต่อลิตร และ Shamsudin, et al. (1998) ศึกษานาโนแพลงก์ตอนบริเวณน่านน้ำประเทศเวียดนามทางทะเลจีนใต้ มีปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอน 0.24-5.47x10^4 เซลล์ต่อลิตร จะเห็นได้ว่าการศึกษาครั้งนี้พบปริมาณความหนาแน่อนของนาโนแพลงก์ตอนมีปริมาณความหนานแน่นสูงกว่าการศึกษาแพลงก์ตอนครั้งที่ผ่านมา แต่การศึกษาครั้งนี้ ก็ยังมีปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอนที่ค่อนข้างน้อยมาก เนื่องจากเทคนิคการตกตะกอนและนำมาส่องผ่านใต้กล้องจุลทรรศน์ ทำให้เกิดมีความคลาดเคลื่อนสูงจากการที่สุ่มน้ำตัวอย่างมาน้อยโดยเฉพาะในกลุ่มของไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) กลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลต (Silicoflagellate) และกลุ่มของฟอแรมมินเฟอร่า (Foraminifera) ซึ่งขนาดใหญ่กว่า 20 ไมครอน เป็นส่วนใหญ่จึงทำให้พบได้น้อย และเมื่อทำการสุ่มดูดน้ำตัวอย่างออกมาส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ควรจะทำการส่องนาโนแพลงก์ตอนให้

หมดจากการตกตะกอนครั้งที่ 2 เพื่อที่จะได้เพิ่มโอกาสการพบปริมาณนาโนแพลงก์ตอนและการเก็บตัวอย่างเพียงแค่เดือนเดียว โอกาสที่จะทำให้พบแพลงก์ตอนกลุ่มต่างๆ ค่อนข้างน้อย ทั้งยังส่งผลต่อปริมาณความหนาแน่นที่ควรจะมีค่าสูงกลับน้อยลง

กลุ่มเด่นและการแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย

จากการศึกษากลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย พบว่ากลุ่มของสาหร่ายสีเขียวพบมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มของไดอะตอมและกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Boonyapiwat (1997) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดไมโครบริเวณอ่าวไทยและชายฝั่งตะวันออกของคาบสมุทรมาเลเซีย โดยพบกลุ่มของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มไดอะตอม แต่การศึกษาครั้งนี้พบสาหร่ายสีเขียวเพิ่มขึ้นมาและมีปริมาณมากที่สุด โดยวิธีการศึกษาครั้งนี้ เก็บตัวอย่างขนาดที่เล็กกว่าถึงแม้ว่านาโนแพลงก์มีขนาดที่เล็กกว่าขนาดไมโครแพลงก์ตอน แต่นาโนแพลงก์ตอนก็มีสัดส่วนประชากรที่สูงกว่าขนาดไมโครและการเก็บตัวอย่างครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างเพียงแค่หนึ่งเดือนเท่านั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบกับเดือนอื่นๆได้ซึ่งแต่ละเดือนมีปัจจัยทางกายภาพที่แตกต่างกันด้วย เช่น ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังพบการแพร่กระจายของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทย โดยภาพรวมพบการกระจายมากสุดคือบริเวณตอนบนของอ่าวไทยและบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ซึ่งบริเวณตอนบนของอ่าวไทยและบริเวณชายฝั่งของอ่าวไทย มีความเค็มน้ำค่อนข้างต่ำซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากแม่น้ำไหลลงสู่ทะเล บริเวณความเค็มต่ำจึงพบสาหร่ายสีเขียวเป็นจำนวนมาก และในทางกลับกันบริเวณที่มีความเค็มสูงในสถานีที่ 5 และ 25 ก็จะพบกลุ่มของไดอะตอมเป็นจำนวนมาก อีกทั้งแม่น้ำได้นำพาสารอาหารต่างๆ ที่จำเป็นต่อแพลงก์ตอนเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนเมื่อมีแพลงก์ตอนจึงทำให้เกิดเป็นสายใยอาหารจำนวนมากในบริเวณตอนบนของอ่าวไทยและบริเวณชายฝั่งของอ่าวไทย

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่ทำการศึกษา	ช่วงที่ทำการศึกษา	กลุ่มแพลงก์ตอนเด่น (ตามลำดับ)	ความหนาแน่น (เซลล์ต่อลิตร)	วิธีการศึกษา	ผู้ศึกษา
ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่าง	2548 - 2549	ไดอะตอม ไดโนแฟลกเจลเลต	1,101 (ความหนาแน่นรวมสูงสุด)		สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์ (2550)
หาดนางรองและเกาะจระเข้ จ.ชลบุรี	เดือน พฤศจิกายน 2551 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2552	ไดอะตอม ไดโนแฟลกเจลเลต และพบสาหร่ายสีเขียวทุกสถานี		ถุงแพลงก์ตอนขนาดตา20ไมครอน ส่องภายใต้ก้องจุลทรรศน์	จิตรา ตีระเมธี (2552)
อ่าวไทยและชายฝั่งตะวันออกคาบสมุทรมาเลเซีย	4 กันยายน - 4 ตุลาคม 1995 และ 23 เมษายน - 23 พฤษภาคม 1996	สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ไดอะตอม	ก่อนฤดูมรสุม อ่าวไทย 214 - 33,520 คาบสมุทรมาเลเซีย 135 - 8,180 หลังฤดูมรสุม อ่าวไทย 178 - 8,180 คาบสมุทรมาเลเซีย 234 - 113,336	ถุงแพลงก์ตอนขนาดตาขนาด 20 ไมครอน ส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์	Boonyapiwat (1997)
ทะเลจีนใต้	เดือน เมษายนและเดือน พฤษภาคม 1998	ไดอะตอม ไดโนแฟลกเจลเลต	$3.1 - 2.47 \times 10^5$	น้ำผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 40 ไมครอน ผ่านกระดาษ 0.8 ไมครอน ส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์	Shamsudin and Mohamad (1997)
น่านน้ำประเทศเวียดนามของทะเลจีนใต้	21 เมษายน – 5 มิถุนายน 1999	ไดอะตอม ไดโนแฟลกเจลเลต	$0.24 - 5.47 \times 10^4$	น้ำผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 40 ไมครอน ผ่านกระดาษ 0.8 ไมครอน ส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์	Shamsudin, et al. (1998)
อ่าวไทย	**14** มีนาคม - **12** เมษายน **2556**	สาหร่ายสีเขียว ไดอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	**$0 – 80.417 \times 10^3$**	น้ำผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดตา **20** ไมครอน ส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์	<u>การศึกษาครั้งนี้</u>

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาองค์ประกอบของกลุ่มนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทยในช่วง 14 มีนาคม ถึง 12 เมษายน พ.ศ. 2556 จำนวนทั้งสิ้น 45 สถานี สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. พบโครงสร้างกลุ่มของนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวไทยทั้งหมด 6 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นแพลงก์ตอนพืช 5 กลุ่ม ได้แก่สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีเขียว ไดอะตอม ไดโนแฟลกเจเลต และซิลิโคแฟลกเจลเลต แพลงก์ตอนสัตว์ 1 กลุ่ม ได้แก่ไฟลัมโปรโตซัว (ฟอแรมมินิเฟอรา)
2. พบนาโนแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นสูงสุด คือ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวและไดอะตอม รองลงมาคือ กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และกลุ่มที่พบน้อยที่สุดคือ กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต กลุ่มซิลิโคแฟลกเจลเลต และกลุ่มฟอแรมมินิเฟอรา
3. ปริมาณความหนาแน่นของนาโนแพลงก์ตอนอยู่ในช่วง 2,500 - 80,417 เซลล์ต่อลิตร
4. การแพร่กระจายของนาโนแพลงก์ตอนบริเวณอ่าวไทยพบมากในบริเวณตอนบนของอ่าวไทยและบริเวณใกล้กับชายฝั่ง

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษานาโนแพลงก์ตอนในช่วงหนึ่งเดือนทำให้ไม่สามารเปรียบเทียบข้อมูลกับช่วงอื่น เพราะว่าแพลงก์ตอนแต่ละกลุ่มมีการแพร่กระจายที่แตกต่างกันออกไป
2. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพียงในระดับกลุ่มจึงไม่ทราบถึงความหลากหลายในระดับสกุลและในระดับชนิด ควรจะศึกษาเพิ่มเติมเพื่อที่จะเป็นข้อมูลเปรียบเทียบในการศึกษาครั้งต่อไป
3. การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการทดลองโดยการตกตะกอนและส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์ โดยสุ่มใช้น้ำตัวอย่างเพียง 0.4 มิลิลิตร ควรส่องดูน้ำตัวอย่างจากการตกตะกอนให้หมด เพราะว่าอาจมีแพลงก์ตอนที่มีขนาดใหญ่ติดอยู่ปลายดรอปเปอร์ ทำให้ระบุกลุ่มและจำนวนได้น้อย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีความคลาดเคลื่อนค่อนข้างสูง
4. การศึกษานาโนแพลงก์ตอนมีผู้ศึกษาค่อนข้างน้อย และขาดความชำนาญ ทำให้มีเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องค่อนข้างน้อย ควรจะมีผู้ศึกษานาโนแพลงก์ตอนให้หลากหลาย เพราะว่านาโนแพลงก์ตอนมีความสำคัญในการเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นในสายใยอาหารสู่ผู้บริโภคในลำดับที่สูงต่อไป

เอกสารอ้างอิง

จิตรา ตีระเมธี. 2552. *แพลงก์ตอนพืช*. ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนทะเลบริเวณหาดนางรองและเกาะจระเข้ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2541. *แพลงก์ตอนสัตว์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. *แพลงก์ตอนพืช*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลัดดา วงศ์รัตน์ และ โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2546. *คู่มือวิธีการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุพจน์ จันทราภรณ์ศิลป์. 2550. *แพลงก์ตอนพืช*. สถานภาพทรัพยากรในระบบนิเวศชายฝั่งที่สำคัญพื้นที่อ่าวไทยตอนล่าง. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. 2545. การศึกษาแพลงก์ตอนทะเลในประเทศไทย. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T)*. 1(1), 275-290.

Azam, F., Fenchel, T., Field, J. G., Gray, J. S., Meyer-Reil, L. A., & Thingstad, F. 1983. The ecological role of water – column microbes in the sea. *Marine ecology – progress series*, (10), 257 - 263.

Shamsudin, L. and Mohamad, K. 1997. *Nanoplankton Distribution and Abundance in the South China Sea, Area III: Waters of Western*. Southeast Asian Fisheries Development Center, 274-290.

Shamsudin, L. Mohamad, K. Noraslizan, S. and Kasina, M. 1998. *Nanoplankton Distribution and Abundance in the Vietnamese Waters of the South China Sea*. Southeast Asian Fisheries Development Center, 198-232.

Boonyapiwat, S. 1997. *Distribution, Abundance and Species Composition of Phytoplankton in the South China Sea, Area I: Gulf of Thailand and East Coast of Peninsular Malaysia*. Proceedings of the SEAFDEC First Technical Seminar on Fishery Reources, 111-134.