

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม
บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

SPECIES AND QUANTITATIVE DINOFLAGELLATE TOXIC IN
CRASSOSTREA BELCHERI CULTURE AT BANDONBAY
SURATHANI PROVINCE

โดย

นายโสภณ ทองวิเศษ

รหัส 5007201040

สาขาวิชาการประมง

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา 2552

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม
บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

SPECIES AND QUANTITATIVE DINOFLAGELLATE TOXIC IN
CRASSOSTREA BELCHERI CULTURE AT BANDONBAY
SURATHANI PROVINCE

โดย

นายโสภณ ทองวิเศษ

รหัส 5007201040

สาขาวิชาการประมง

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปีการศึกษา 2552

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม
บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

SPECIES AND QUANTITATIVE DINOFLAGELLATE TOXIC IN
CRASSOSTREA BELCHERI CULTURE AT BANDONBAY
SURATHANI PROVINCE



ได้พิจารณาเห็นชอบโดย
.....
(อาจารย์วิชา คุณา เอื้ออารี)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง : ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม
บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

SPECIES AND QUANTITATIVE DINOFLAGELLATE TOXIC IN
CRASSOSTREA BELCHERI CULTURE AT BANDONBAY SURATHANI
PROVINCE

ชื่อผู้เขียน : นายโสภณ ทองวิเศษ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการประมง (การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วิชชุดา เอื้ออารี

บทคัดย่อ

ศึกษาความหลากหลายของชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในฟาร์มเลี้ยงหอยนางรมบริเวณอ่าวบ้านดอน จ.สุราษฎร์ธานี เก็บตัวอย่างเดือน มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม พ.ศ.2552 จำนวน 3 สถานี โดยกรองตัวอย่างน้ำทะเลปริมาตร 30 ลิตร ผ่านถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด 20 ไมโครเมตร ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ได้เก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลิน 4 เปอร์เซ็นต์ จำแนกชนิดและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) พบแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) Division Chromophyta Class Dinophyceae (Dinoflagellate) 6 สกุล แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น (dominant species) แตกต่าง กันในแต่ละเดือน เดือนมีนาคม พบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่นหนาแน่น 644-10,852 เซลล์ต่อลิตร เดือนเมษายน พบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่นหนาแน่น 257-933 เซลล์ต่อลิตร และ เดือนพฤษภาคม พบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่นหนาแน่น 450-5,443 เซลล์ต่อลิตร นอกจากนี้พบว่าเดือนมีนาคม ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นมากที่สุดคือ 5.4831×10^3 เซลล์ต่อลิตร

คำสำคัญ : แพลงก์ตอน, ไดโนแฟลกเจลเลต, หอยนางรม

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สามารถลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับคำแนะนำและคำปรึกษาจาก อาจารย์วิชชุดา เอื้ออารี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และอาจารย์อภิญญา ปานโชติ ที่ให้คำปรึกษาทางในเรื่องการจำแนกชนิด วิธีการนับปริมาณเพลงก่ตอน และให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการตลอดระยะเวลาที่ทำปัญหาพิเศษ และตรวจสอบแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์วิชชุดา เอื้ออารี และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลางซึ่งได้ช่วยเหลือในเรื่องการเก็บข้อมูลภาคสนาม การจำแนกแยกชนิด และได้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบคุณทุกๆ คนในครอบครัวและเพื่อนๆ ที่คอยเป็นกำลังใจและคอยช่วยเหลือในด้าน การตรวจสอบความถูกต้องตลอดระยะเวลาการศึกษา ขั้นตอนการเขียนรายงานด้วยดีตลอดมา

โสภณ ทองวิเศษ
กันยายน 2552



สารบัญ

เรื่อง

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

ก

สารบัญตาราง

ข

สารบัญภาพ

ค

บทที่ 1 บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร

2

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

13

วิธีการดำเนินวิจัย

14

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการศึกษา

15

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

29

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ประวัติผู้วิจัย

35

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ชนิดและปริมาณความหนาแน่นเพลงกัตตอนพีซ บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนมีนาคม	16
2 ชนิดและปริมาณความหนาแน่นเพลงกัตตอนพีซ บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนเมษายน	17
3 ชนิดและปริมาณความหนาแน่นเพลงกัตตอนพีซ บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนพฤษภาคม	18
4 ปริมาณรวมและปริมาณเฉลี่ยร้อยละของเพลงกัตตอนพีซกลุ่ม ไดโนแฟลกเจลเลตในแต่ละเดือน	27



สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แผนที่แสดงพื้นที่ทำการศึกษาอ่าวบ้านดอน จ.สุราษฎร์ธานี	
2	<i>Dinophysis</i> spp.	19
3	<i>Gymnodinium</i> sp.	20
4	<i>Alexandrium</i> spp.	21
5	<i>Scrippsiella</i> sp.	22
6	<i>Protoperidinium</i> spp.	23
7	<i>Ceratium</i> spp.	24
8	ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในเดือนมีนาคม	25
9	ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในเดือนเมษายน	26
10	ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในเดือนพฤษภาคม	26



บทที่ 1

บทนำ

อ่าวบ้านดอนนับว่าเป็นอ่าวที่มีความโดดเด่นในด้านทรัพยากรเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีลุ่มน้ำน้อยใหญ่ราว 11 ลุ่มน้ำ ที่สำคัญได้แก่ ลุ่มน้ำตาปี พุมดวง ท่าทอง ท่ากระจาย ไชยา และท่าฉาง เป็นต้น ซึ่งลุ่มน้ำดังกล่าวจะไหลลงสู่อ่าวไทยบริเวณอ่าวบ้านดอน ตั้งแต่อำเภอท่าชนะจนถึงอำเภอดอนสัก ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนตุลาคม-มีนาคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-กันยายน จะมีฝนตกชุกในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม สภาพส่วนใหญ่เป็นหาดโคลนเกิดจากแม่น้ำลำคลองต่างๆ ที่ไหลลงสู่อ่าวบ้านดอนพัดพาตะกอนดินและแร่ธาตุต่างๆ ทำให้บริเวณอ่าวบ้านดอนมีความอุดมสมบูรณ์ของผลผลิตเบื้องต้นสูงทั้งทางด้านทรัพยากรป่าชายเลน ปะการัง รวมถึงทรัพยากรสัตว์น้ำหลายชนิด แต่ความสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าว ทำให้เกิดการแย่งชิงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือยโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยมองว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามแนวชายฝั่ง เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการทำนากุ้ง ฟาร์มเลี้ยงหอยนางรมทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การใช้เครื่องมือทำลายล้าง อย่างอวนลาก อวนรุน ในการทำประมงพาณิชย์ ฯลฯ ป่าทะเลและชายฝั่ง นอกจากจะเป็นแหล่งผลิตปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ อีกหลายชนิดที่เป็นอาหารของคนไทย แหล่งใหญ่แหล่งหนึ่งแล้ว ยังเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความหลากหลายและมีคุณค่ามากมาย แต่ในปัจจุบันแหล่งทรัพยากรชายฝั่งของทะเลไทยเสื่อมโทรมอย่างมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากทะเลเป็นแหล่งสุดท้ายที่ของเสียจากแหล่งต่างๆ ซึ่งถูกพัดมาตามลำน้ำแล้วสะสมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณอ่าวไทย ซึ่งมีแม่น้ำที่สำคัญที่ไหลไปรวมกัน เมื่อในน้ำทะเลมีสารอินทรีย์จากมลภาวะ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของไดโนแฟลกเจลเลต ไดโนแฟลกเจลเลต ซึ่งเป็นโพรทิสต์เซลล์เดียวที่มีสารแคโรทีนและคลอโรฟิลล์ในเม็ด พลาสติด บางชนิดมีการสะสมสารพิษในตัว จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ทะเลเป็นสีแดง เกิดปรากฏการณ์ขึ้นปลาวาฬ (red tide) ทำให้เพิ่มปริมาณสารพิษในโซ่อาหารในทะเลเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก

หอยนางรมเป็นหอยสองฝาที่มีการกินอาหารโดยการกรองกินจากมวลน้ำ ฉะนั้นการศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม ในอ่าวบ้านดอน จ.สุราษฎร์ธานี เพื่อให้ทราบถึงชนิดและปริมาณที่เป็นพิษเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการเลี้ยงในการเลี้ยงหอยนางรมอีกต่อไป

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่ทำการศึกษาอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจชนิด ปริมาณของแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต สามารถนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลและใช้เป็นข้อมูลบ่งชี้ ถึงคุณภาพน้ำเนื่องจากหอยจะกรองกินอาหารในน้ำ เมื่อหอยกินแพลงก์ตอนเหล่านี้เข้าไป พืชก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในตัวหอย ถ้าคนนำไปรับประทาน ก็จะเกิดอาการตามมา และเพื่อจะได้ นำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการการเลี้ยงหอยนางรมดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

1. แนวคิดทฤษฎี

1.1 ไดโนแฟลกเจลเลต

ไดโนแฟลกเจลเลต, คลาสไดโนไฟซีอี(Dinoflagellate, Class Dinophyceae)พบเป็นจำนวนมากในทะเลรองลงมาจากพวกไดอะตอม ลักษณะสำคัญ คือมี 2 แฟลกเจลลัม (Flagellum) อันหนึ่งเรียกว่าแฟลกเจลลัมแบบยาว(Logitudinal flagellum)อีกอันหนึ่งเรียกว่าแฟลกเจลลัมแบบขวาง (Transverse flagellum) ซึ่งแฟลกเจลลัมนี้จะแบ่งเซลล์ออกเป็นสองส่วน ส่วนด้านบนเรียกว่าอีพิกอน (Epicone) และส่วนด้านล่างเรียกไฮโปคอน (Hypocone) และพวกไดโนแฟลกเจลเลตที่ประกอบด้วยแผ่นเซลล์ulosaccharides หรือโพลีแซ็กคาไรด์ (Polysaccharides) เรียกว่าสปิซีสที่มีเกราะเป็นเครื่องห่อหุ้มตัว (Armoured species) ได้แก่ *Ceratium*, *Peridinium*, *Goniaulax* สำหรับพวกที่ไม่มีแผ่นปกคลุมมีแต่เนื้อเยื่อหุ้ม เรียกว่า สปิซีสที่ไม่มีเกราะห่อหุ้มตัว (Unarmored species) ได้แก่ *Gymnodinium*

พวกไดโนแฟลกเจลเลต มีทั้งที่เป็นออโตโทรฟิก (สังเคราะห์แสงได้) แลเฮเทอโรโทรฟิก (สังเคราะห์แสงไม่ได้) สำหรับพวกที่สังเคราะห์แสงได้ มีคลอโรฟิลล์ เอ ซี แคโรทีน และแซนโทฟิลล์ ไดโนแฟลกเจลเลต ยังสะสมอาหารพวกแป้งและน้ำมัน มีนิวเคลียสใหญ่ 1 อัน มีแวคิวโอล (Vacuole) 2 อัน (หนึ่งใหญ่ หนึ่งเล็ก) ไครมาโตฟอร์ขนาดเล็กแต่มีจำนวนมาก ไดโนแฟลกเจลเลตบางชนิดเป็นพวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร (Carnivores) เช่น *Noctiluca* ซึ่งเป็นตัวที่มีสีเรืองแสง และทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี (Red tide) บริเวณชายฝั่งในแม่น้ำเจ้าพระยาบ่อยครั้ง

ลักษณะของไดโนแฟลกเจลเลตที่ช่วยในการลอยตัว คือ

- 1) มีขนาดเล็ก
- 2) มีแฟลกเจลลาซึ่งช่วยในการเคลื่อนที่และสามารถป้องกันการจมด้วย

3) มีเขา (Horn) ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิว และป้องกันการจมเช่นเดียวกันกับการที่มีหนามหรือขนของไดอะตอม เช่น *Ceratium sp.f*

4) มีเขาที่มีลักษณะแบน ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวเพื่อช่วยในการลอยตัว เช่น *Pyrocystis*

5) มีเนื้อเยื่อ (membrane) เช่น *Dinophysis*

6) มีผนังเซลล์ยื่นออกมาคล้ายร่มชูชีพ เช่น *Ornithoceros*

ไดโนแฟลกเจลเลต เป็นโพรทิสต์เซลล์เดียวที่มีสารแคโรทีนและคลอโรฟิลล์ในเม็ดพลาสติด บางชนิดมีการสะสมสารพิษในตัว เมื่อในน้ำทะเลมีสารอินทรีย์จากมลภาวะ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของไดโนแฟลกเจลเลต ไดโนแฟลกเจลเลต จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ทะเลเป็นสีแดงเกิดปรากฏการณ์ขึ้นปลาวาฬ (red tide) ทำให้เพิ่มปริมาณสารพิษในโซ่อาหารในทะเลเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก

พิษที่เกิดจากแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต

กลไกการเกิดอาหารเป็นพิษเนื่องจากแพลงก์ตอน

โดยทั่วไปแล้วการเกิดอาหารเป็นพิษเนื่องจากแพลงก์ตอนนั้น ไม่ได้หมายความว่าเกิดจากการกินแพลงก์ตอนเข้าไปแล้วเกิดพิษ แต่เป็นลักษณะที่เรียกว่าลูกโซ่อาหารกล่าวคือ ในช่วงการเกิดน้ำแดงถ้ามีแพลงก์ตอนที่มีพิษปนอยู่ด้วย หอยบางชนิดที่กินพวกแพลงก์ตอน (โดยเฉพาะอย่างยิ่งหอยสองฝา) จะกินแพลงก์ตอนเหล่านี้เข้าไปและสะสมไว้ โดยไม่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษต่อหอย แต่เมื่อคนกินหอยเหล่านี้เข้าไปจะแสดงอาการ ซึ่งพิษบางชนิดทำให้เสียชีวิตได้ อนึ่ง พิษในลักษณะนี้เป็นพิษที่อยู่ในกลุ่มของ ชีวพิษ (Biotoxins) ซึ่งเป็นพิษที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของพืชและสัตว์น้ำ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับมลภาวะที่มนุษย์ได้สร้างขึ้น

ชนิดของแพลงก์ตอนและความเป็นพิษ

แพลงก์ตอนที่จัดได้ว่าทำให้เกิดอาหารเป็นพิษนั้นอาจแยกตามประเภทของพิษที่เกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

ชนิดของแพลงก์ตอน	ชนิดของพิษ
<i>Alexandrium catenella</i> <i>Alexandrium tamarensis</i> <i>Alexandrium acatenella</i> <i>Pyrodinium bahamense</i> var. <i>compressa</i> <i>Pyrodinium phoneus</i> <i>Aphanizomenon flos – aquae</i>	พิษอัมพาต (Paralytic shellfish poison, PSP)
<i>Dinophysis fortii</i>	พิษท้องร่วง (Diarrhetic shellfish poison)
<i>Gambierdiscus toxicus</i>	ซีทัวเรอราทอกซิน (Ciguatera toxin)
<i>Nitzschia pungens</i> (diatom)	สูญเสียความจำ (Amnesic shellfish poison)

(1) พิษอัมพาต (Paralytic shellfish pokson : PSP)

สาเหตุ แพลงก์ตอนที่เป็นสาเหตุเป็น dinoflagellate ที่มักพบร่วมกับการเกิดน้ำแดง ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางเปรียบเทียบในหน้าที่ 1. และจะสะสมไว้ในหอยสองฝา เช่น หอยแมลงภู่ หอยนางรม และหอยแครง เป็นต้น สำหรับ *A. catenella* พบบ่อยตามชายฝั่งตะวันตกของอเมริกา (ฝั่งแปซิฟิก) และ *A. tamarensis* พบตามฝั่งตะวันออกของแคนาดาและอเมริกา (แอตแลนติก) ทั้งสองชนิดเป็นสาเหตุใหญ่ของการเกิดพิษในประเทศดังกล่าวและประเทศญี่ปุ่น ส่วน *P. bahamense* var. *compressa* พบตามแถบเกาะบอร์เนียวและปาปัวนิวกินี *P. phoneus* พบในเนเธอร์แลนด์ และ *A. flos – aquae* เป็นสาหร่ายน้ำจืดชนิดเดียวในสกุลนี้ที่พบว่าสร้าง PSP ได้โดยพบครั้งแรกที่อเมริกา

ได้มีรายงานว่าถ้าให้หอยสองฝากิน *A. catenella* เข้าไป 1 กรัม จะทำให้เกิดพิษสูงถึง 100 MU (MU: mouse unit คือ ปริมาณต่ำสุดของพิษที่สามารถฆ่าหนูขาวตัวผู้ที่มีน้ำหนักตัว 20 กรัมได้ภายใน 15 นาที) ในกรณีน้ำแดง หากตรวจพบแพลงก์ตอนพิษเกิน 200 เซลล์/มล. ถือว่ามีอัตราเสี่ยงในการเกิดพิษสูง

อาการ พิษอัมพาตมีความรุนแรงต่อระบบประสาท (Neurotoxin) ซึ่งมีอาการหลังจากการบริโภค คือ ในระยะแรกหลังจากรับประทานเข้าไปประมาณ 30 นาที จะเริ่มปวดเสียวปวดร้อนตามริมฝีปาก ลิ้นและใบหน้าและลามถึง คอ แขน ขา ระยะหลังจะเกิดอาการชา เคลื่อนไหวลำบากคล้ายกับเป็นอัมพาต ในกรณีรุนแรงจะเสียชีวิตเนื่องจากกล้ามเนื้อหัวใจไม่ทำงาน (ภายใน 12 ชั่วโมง) และหากคนไข้มีอาการทรงอยู่ได้เกิน 12 ชั่วโมง จะมีโอกาสรอดชีวิตได้

การกระจายพิษ สำหรับการกระจายพิษชนิดนี้ในสัตว์น้ำนั้นจะพบในหอยสองฝาเป็นส่วนใหญ่ โดยการกระจายของพิษภายในเนื้อเยื่อต่างๆ ของหอยและช่วงเวลาในการคงตัวของพิษเอาไว้ในตัวของหอยจะต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของหอย เช่น หอยเชลล์ *Chlamys nipponensis akazara* จะสะสมพิษส่วนใหญ่ไว้ในกระเพาะ (digestive gland) มากกว่าในไข่ และคงความเป็นพิษไว้ได้ประมาณ 6 สัปดาห์ หอยแมลงภู่ สะสมไว้ในกระเพาะเช่นกัน แต่คงความเป็นพิษไว้ได้ในตัวไม่เกิน 1 เดือน ดังนั้น จะเห็นว่าส่วนใหญ่พิษจะถูกสะสมไว้ในกระเพาะลำไส้มากกว่าในเนื้อ

องค์ประกอบและคุณสมบัติของพิษ

อัมพาต ประกอบด้วยกลุ่มสารพิษในรูปต่างๆ คือ

- Saxitoxin (SIX)
- Gonyautoxin 1-4 (GTX₁₋₄)
- Neosaxitoxin (NeoSTX)

ปกติในหอยจะพบ GTX₁₋₄ เป็นองค์ประกอบสำคัญ ส่วน STX และ NeoSTX พบเป็นองค์ประกอบย่อย

คุณสมบัติทั่วไปของพิษ

- ละลายน้ำได้ดี ทนความร้อน
- คงสภาพในสภาพที่เป็นกรด (pH<6)
- เสื่อมสภาพในสภาพที่เป็นด่าง (pH>12)

การเกิดพิษอัมพาตในไทย

ได้มีการรายงานการเกิดน้ำแดงที่เป็นพิษครั้งแรกเมื่อเดือนพฤษภาคม 2526 โดยเกิดที่ปากแม่น้ำปราณบุรี อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีผู้ป่วย 63 รายและเสียชีวิต 1 ราย เนื่องจากกินหอยแมลงภู่ที่จับมาจากบริเวณที่เกิดน้ำแดง ในปัจจุบันถึงแม้จะมีรายงานการเกิดน้ำแดงบ้างแต่ยังไม่มีรายงานความเป็นพิษเกิดขึ้นอีก

การคุ้มครองความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

เนื่องจากการเกิดพิษนี้มีความสัมพันธ์กับการเกิดน้ำแดง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีปัญหาในเรื่องนี้เกือบทุกปี จึงได้จัดตั้งระบบการควบคุมและป้องกัน ที่เรียกว่า Red Tide Monitoring and Surveillance Program ขึ้น เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการเกิดน้ำแดงที่อาจเป็นพิษและเป็นการคุ้มครองประชาชนด้วย โดยมีหลักการดำเนินการคือ จัดตั้งสถานีตรวจสอบแพลงก์ตอนทั้งชนิดและปริมาณตลอดปี รวมทั้งสภาพน้ำ อากาศ และอื่นๆ ด้วย เพื่อการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ในช่วงการเกิดน้ำแดงจะมีการวิเคราะห์ปริมาณการสะสมพิษของหอยในบริเวณนั้นมาบริโภค หากพบว่ามีการสะสมพิษและมีการสะสมพิษในหอยในช่วงการเกิดน้ำแดงช่วงนั้นๆ จนกว่าน้ำแดงจะ

หมดไปและตรวจสอบหอยว่าปลอดภัยแล้ว จึงจะอนุญาตให้ดำเนินการต่างๆ ตามปกติได้ รวมทั้งการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณนั้นเพื่อเป็นการควบคุมและป้องกันอันตรายต่อสัตว์น้ำและประชาชนในบริเวณนั้นได้อย่างเต็มที่

มาตรฐานระดับพิษ

มาตรฐาน USFDA

ในเนื้อหอยสด ให้มีได้ไม่เกิน 80 ไมโครกรัม/100 กรัม เนื้อสด ในผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋อง ให้มีได้ไม่เกิน 160 ไมโครกรัม/100 กรัม เนื้อ

มาตรฐานเนื้อของญี่ปุ่น

ในเนื้อสด ให้มีได้ไม่เกิน 1 MU/g (edible part)

ในผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋อง ให้มีได้ไม่เกิน 500 MU/g (edible part)

ทั้งนี้ 1 MU (mouse unit) เทียบได้กับปริมาณสารพิษบริสุทธิ์ประมาณ 0.16 – 0.22 ไมโครกรัม

(2) พิษที่ทำให้ท้องร่วง (Diarrhetic shellfish poison : DSP)

สาเหตุ เป็นพิษที่ทำให้เกิดอาการท้องร่วงในผู้บริโภค โดยมีหอยสองฝา (bivalves) เป็นสื่อกลางอีกเช่นกัน ส่วนแพลงก์ตอนที่พบว่าเป็นสาเหตุของพิษ ได้แก่ dinoflagellate พวก dinophysis spp. เช่น *Dinophysis fortii* และ *Prorocentrum* spp. ที่มีรายงานยืนยันว่าเป็นสาเหตุของ DSP ในประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า *D. acuta* เป็นสาเหตุการเกิดพิษในประเทศสวีเดน¹ ทั้งนี้การเกิดพิษชนิดนี้อาจเกิดร่วมกับน้ำแดงหรือไม่ก็ได้

อาการ อาการโดยทั่วไปคือ ท้องร่วง อาเจียนแต่ยังไม่มีรายงานการเสียชีวิต เนื่องจากพิษชนิดนี้ในไทยอาจพบได้บ้างในบางครั้งที่รับประทานอาหารทะเล เช่น หอยแมลงภู่ หอยแครง หรือ หอยนางรม เป็นต้น แต่ยังไม่มีการศึกษายืนยันชนิดของพิษที่แน่ชัด

คุณสมบัติของพิษ

- มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Okadaic acid
- เป็นพิษที่ละลายในไขมัน และทนความร้อนได้

การคุ้มครองให้ความปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

ในส่วนที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้บริโภคนั้น ในประเทศญี่ปุ่นจะดำเนินการร่วมกันกับการเฝ้าระวังน้ำแดง ทั้งนี้หากมีรายงานว่าพบ *D. fortii* ในปริมาณ 13,000 เซลล์/มล. จะให้พิษได้ 1 MU ในขณะที่ *D. acuta* ในปริมาณถึง 200,000 เซลล์/มล. ถึงจะให้สารพิษ 1 MU (1 MU: mouse unit = 4 ไมโครกรัม okadaic)⁵⁾

มาตรฐานระดับพิษ

มาตรฐานระดับพิษ ให้มีได้ไม่เกิน 40 ไมโครกรัม/100 กรัมเนื้อ หรือ 0.5 MU/g เนื้อ (ญี่ปุ่น)

(3) ซิกัวเธร่าทอกซิน (Ciguatera toxin)

เป็นพิษที่พบในสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ตามปะการัง เช่น ปลากะพงแดง ปลาน้ำดอกไม้ ปลาเก๋า ปลาหางแข็ง เป็นต้น แหล่งที่มีรายการเกิดพิษ คือ แถบทะเลคาริบเบียน และมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้

สาเหตุ

- เกิดเนื่องจากปลาที่กินหอยพวก Plankton feeder ที่กิน dinoflagellate จำพวก *Gambierdiscus toxicus* และสะสมพิษไว้เข้าไป ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ตามแนวปะการัง เช่น ปลาน้ำดอกไม้ ปลาเก๋า ปลากะพง
- การเกิดพิษไม่แน่นอนขึ้นกับแหล่ง สภาพแวดล้อม และการกินอาหารปลา

อาการ อาการที่พบคือ ท้องร่วง คลื่นไส้ อาเจียน และปวดแสบปวดร้อน อื่นๆ ยังไม่มี
รายงานการเสียชีวิตเนื่องจากพิษชนิดนี้ นอกจากนี้ยังไม่มีรายงานการเกิดพิษชนิดนี้ในไทยเช่นกัน

คุณสมบัติ

- เป็นพิษที่ละลายไขมัน

- ทนความร้อน

การคุ้มครองผู้บริโภค

ในด้านความปลอดภัยของผู้บริโภคนั้น อาจทำได้โดยการหลีกเลี่ยงการนำเอาปลาในแถบ
ปะการัง โดยเฉพาะที่มีรายงานการพบพิษมารับประทาน

ลักษณะทั่วไปของหอยนางรม

ชีววิทยาของหอยนางรม (วันทนา อยู่สุข.2541).

Phylum Mollusca

Class Bivalvia หรือ Pelecypoda

Subclass Pteriomorpha

Order Ostreoida

Family Ostreaeidae

หอยนางรม มีชื่อสามัญ คือ Oyster หอยนางรม (วงศ์ MOLLUSCA) นั้นมีหลายสายพันธุ์
แต่ที่นิยมเลี้ยงกันอยู่โดยทั่วไปนั้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ด้วยกันคือ หอยนางรมพันธุ์เล็กหรือหอย
นางรมปากจีบ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Saccostrea commercialis* หอยนางรมพันธุ์นี้มีเลี้ยงมากทางภาค
ตะวันออก ส่วนหอยชนิดอีกสองพันธุ์ที่เหลือเป็นหอยนางรมที่ค่อนข้างมีขนาดใหญ่เรียกว่า หอย
ตะโกรม (*Crassostrea belcheri*) และหอยตะโกรมกรมดำ (*C. lugubris*) แม้ว่าจะมีการเลี้ยงกันบ้าง
ในภาคตะวันออก แต่การเลี้ยงส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตจังหวัดในภาคใต้ หอยนางรมเป็นหอยสอง 2
ฝา ซึ่งฝาททั้งสองมีขนาดไม่เท่ากัน ด้านที่มีเนื้อ ฝังอยู่จะเว้าลึกลงไปคล้ายรูปถ้วย หรือจาน และยึดติด

กับวัตถุแข็ง เช่น ก้อนหิน ไม้หลัก หรือเปลือกหอยที่จมอยู่ในทะเล ส่วนฝาปิดอีกด้านหนึ่งแบนบาง ขนาดความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร เปลือกหอยนางรมประกอบด้วยหินปูนร้อยละ 95 หอยนางรมดำรงชีวิต อยู่ได้โดยการดูดน้ำรอบ ๆ ตัวเข้าไปทางด้านหนึ่งและ ปล่อยทิ้งออกอีกด้านหนึ่ง อาหารและก๊าซออกซิเจนจะเข้าไปพร้อมกับน้ำ อาหารของ หอยนางรมได้แก่ แพลงก์ตอน ฟีซและ แพลงก์ตอนสัตว์ที่ล่องลอยอยู่ในน้ำ หอยนางรมเป็นสัตว์ที่มีเพศผู้และเพศเมียแยกกัน ในช่วงที่มีการผสมพันธุ์หอยตัวเมียจะปล่อยไข่ และหอยตัวผู้จะปล่อยน้ำเชื้อออกมาผสมกันในน้ำ หอยนางรมที่พบในประเทศไทยจะวางไข่ตลอดปี มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิด และแหล่งที่อยู่ เช่น หอยตะไกรที่แม่น้ำแคว จังหวัดจันทบุรี วางไข่มากที่สุดในเดือน ตุลาคม-ธันวาคม หอยนางรมปากจีบขนาดเล็กที่ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรีวางไข่เป็น 3 ช่วง คือช่วงแรกเดือนมีนาคม-เมษายน ช่วงที่ 2 เดือนมิถุนายน-กรกฎาคมและช่วงที่ 3 เดือนกันยายน-ตุลาคม ผลผลิตของหอยนางรมส่วนใหญ่จะเก็บได้จากธรรมชาติ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุขศรี และพงศ์ธร (2544) ศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในบริเวณแหล่งเลี้ยง หอยแมลงภู่ จังหวัดชุมพร สามารถจำแนกแพลงก์ตอนพืชได้เป็น 46 สกุล ใน 3 ดิวิชัน ได้แก่ ดิวิชัน Cyanophyta 4 สกุล ดิวิชัน Chlorophyta 6 สกุล และ ดิวิชัน Chromophyta 36 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม คือ ไฟลัม Protozoa 2 สกุล ไฟลัม Arthropoda 2 สกุล และ ไฟลัม Rotifer 1 สกุล

ปริมาณความชุกชุมของแพลงก์ตอนในรอบปีพบว่า เดือนสิงหาคมของทั้งสองปีมีปริมาณแพลงก์ตอนชุกชุมมากที่สุด และเดือนพฤศจิกายนของทั้งสองปีมีปริมาณแพลงก์ตอนน้อยที่สุด กล่าวคือเดือนสิงหาคม 2543 มีปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ย 3.6×10^4 เซลล์/ลิตร เดือนสิงหาคม 2544 มีปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ย 4.0×10^4 เซลล์/ลิตร เดือนพฤศจิกายน 2543 มีปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ย 0.3×10^4 เซลล์/ลิตร เดือนพฤศจิกายน 2544 มีปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ย 0.25×10^4 เซลล์/ลิตร ซึ่งตรงกับการศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนในแหล่งเลี้ยงหอยแมลงภู่ บ้านปากมหาด และบ้านท้องตม จังหวัดชุมพร ในปี 2541 เนื่องจากเดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่มีมรสุมฝนตกหนักตลอดทั้ง

เดือน ปริมาณแพลงก์ตอนจะมีปริมาณน้อยตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนมกราคม ซึ่งสอดคล้องกับการเลี้ยงหอยแมลงภูในจังหวัดชุมพร โดยจะเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ และจะทยอยเก็บขายในราวกลางเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม ช่วงที่จะเลี้ยงหอยจะมีปริมาณแพลงก์ตอนประมาณ $0.7 \times 10^4 - 4.0 \times 10^4$ เซลล์/ลิตร

รวมทรัพย์ ชำนาญนา(2549) ศึกษาแพลงก์ตอนพืชที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบน ตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดสมุทรสงคราม ปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ปากแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดสมุทรปราการ และปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2546 ถึง เดือนตุลาคม 2547 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 94 ชนิด จำแนกออกเป็น 3 ดิวิชัน (Division) ได้แก่

1. Division Cyanophyta ประกอบด้วย Class Cyanophyceae (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 10 ชนิด
2. Division Chlorophyta ประกอบด้วย Class Chlorophyceae (สาหร่ายสีเขียว) 15 ชนิด Class Euglenophyta (ยูกลีโนยด์) 4 ชนิด และ
3. Division Chromophyta ประกอบด้วย Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 48 ชนิด Class Chrysophyceae (สาหร่ายสีน้ำตาลแกมทอง) 3 ชนิด Class Dictyochophyceae (ซิลิโคแฟลเจลเลต) 1 ชนิด และ Class Dinophyceae (ไดโนแฟลเจลเลต) 13 ชนิด

ความหนาแน่นต่ำสุดของ *Skeletonema costatum* ที่พบว่าทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีมีค่าเท่ากับ 138,263 เซลล์/ลิตร ส่วนความหนาแน่นสูงสุดที่พบมีค่าเท่ากับ 1,164,400 เซลล์/ลิตร

ความหนาแน่นต่ำสุดของ *Chaetoceros* spp. ที่พบว่าทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี มีค่าเท่ากับ 165,189 เซลล์/ลิตร ส่วนความหนาแน่นสูงสุดที่พบมีค่าเท่ากับ 2,156,450 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนพืชชนิดนี้ทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง

ความหนาแน่นต่ำสุดของของ *Noctiluca scintillans* ที่พบว่าทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีมีค่าเท่ากับ 653 เซลล์/ลิตร ส่วนความหนาแน่นสูงสุดที่พบมีค่าเท่ากับ 54,841 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนชนิดนี้ทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนเป็นสีเขียวหรือสีเขียวอมเหลือง

ความหนาแน่นต่ำสุดของ *Pseudo-nitzschia* spp. ที่พบว่าทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีมีค่าเท่ากับ 282,975 เซลล์/ลิตร ส่วนความหนาแน่นสูงสุดที่พบมีค่าเท่ากับ 338,25 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนพืชชนิดนี้ทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนเป็นสีเขียวคล้ำ

ความหนาแน่นต่ำสุดของ *Ceratium* spp. ที่พบว่าทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีมีค่าเท่ากับ 104,438 เซลล์/ลิตร ส่วนความหนาแน่นสูงสุดที่พบมีค่าเท่ากับ 2,698,080 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนพืชชนิดนี้ทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนเป็นสีแดงหรือสีส้มอมแดง

สุมนา ขจรวัฒนากุล(2548)ศึกษาปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีจากกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตคือ *Noctiluca scintillans* เพียงครั้งเดียวในเดือน มกราคม มีความหนาแน่น 7.31×10^3 ถึง 2.36×10^4 เซลล์ต่อลิตร

สุมนา ขจรวัฒนากุล(2548)อ้างตามรวมทรัพย์(2547)พบว่าบริเวณชายฝั่งทะเลเขตบางขุนเทียนเกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีทุกครั้งในการเก็บตัวอย่าง ในเดือนกุมภาพันธ์และเมษายน 2547 แพลงก์ตอนที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์ดังกล่าวคือ *Pseudo-nitzschia* spp., *Chaetoceros* spp., *Noctiluca scintillans* และ *Ceratium fuca*

สุมนา ขจรวัฒนากุล และ ญัฐวดี นกเกตุ(2548) ศึกษาคุณภาพน้ำและแพลงก์ตอนพืชในพื้นที่โครงการจัดการทรัพยากรประมงชายฝั่ง ในชุมชนอำเภอประทิว จ.ชุมพร พบแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตมี คือ *Noctiluca scintillans*, *Alexandrium* spp., *Ceratium* spp. ไม่ทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนสีแต่ในเดือนสิงหาคม 2547 *Noctiluca scintillans* บลุ่มทำให้น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นขุ่นๆ มีความหนาแน่นไม่มากนัก 5.77×10^3 เซลล์ต่อลิตร

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. สารเคมีสำหรับรักษาสภาพแพลงก์ตอน คือ ฟอร์มาลิน 4 %

2. อุปกรณ์

2.1 อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

2.1.1 หนังสือจำแนกชนิดแพลงก์ตอนพืช

2.1.2 กล้องจุลทรรศน์ชนิดถ่ายภาพได้

2.1.3 Sedgewick-Rafer และ Cover glass

2.1.4 กระดาษเลเบลและปากกา

2.1.5 เครื่องนับปริมาณแพลงก์ตอนพืช

2.2. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง

2.2.1 ถูกลากแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 ไมครอน

2.2.2 ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ ขนาด 250 มิลลิลิตร

2.2.3 ถังตักน้ำขนาด 10 ลิตร และเชือก

2.2.4 ปีเปต ขนาด 1 มิลลิลิตร

วิธีการดำเนินวิจัย

1. ระยะเวลาดำเนินการ ดำเนินการสำรวจชนิด ปริมาณ การแพร่กระจายของแพลงก์ตอน กลุ่มไดอะตอมในแหล่งเลี้ยงหอยนางรมแบบธรรมชาติ ในบริเวณ อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่เดือน มีนาคม 2552 ถึงเดือน พฤษภาคม 2552 กำหนดวันโดยการดูช่วงเวลาน้ำขึ้น แบ่งช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

เก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 3 มีนาคม 2552

เก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 6 เมษายน 2552

เก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 5 พฤษภาคม 2552

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 สำรวจพื้นที่บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในแหล่งเลี้ยงหอยนางรมในระยะห่างจากฝั่ง 3 กิโลเมตร โดยกำหนด 3 สถานี ทุกๆ สถานีมีระยะห่าง 1 กิโลเมตร โดยใช้ GPS เป็นตัวกำหนดจุด

ซึ่งจุดที่เก็บตัวอย่าง คือ

สถานี1 ละติจูด N10° 21 '51.9" ลองจิจูด E99°09' 51.7"

สถานี2 ละติจูด N10° 21 '21.2" ลองจิจูด E99°10' 29.4"

สถานี3 ละติจูด N10° 20 '59.4" ลองจิจูด E99°10' 56.9"

2.2 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต

2.2.1 การเก็บตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง คือ เดือน มีนาคม, เมษายนและพฤษภาคม พ.ศ.2552 สุ่มเก็บน้ำบริเวณแหล่งเลี้ยงหอยนางรมในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยใช้ถังพลาสติก เก็บน้ำ 30 ลิตร ตักน้ำบริเวณผิวน้ำแล้วกรองผ่านถุงลากลากแพลงก์ตอน ขนาด 20 ไมครอน ล้างถุงลากลากแพลงก์ตอน 2-3 ครั้ง ด้วยการตักน้ำจากด้านนอก เพื่อให้แพลงก์ตอน

ที่ติดค้างอยู่กับถุงลากลากแพลงก์ตอนไหลลงในขวดรวบรวมแพลงก์ตอนที่อยู่บริเวณปลายถุง

จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำในขวดพลาสติก ขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร แล้วนำกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2.2.2 การเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนกลุ่มไดอะตอม การเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชมี 2 วิธี คือ

(1) การเก็บรักษาตัวอย่างที่มีชีวิต โดยเก็บขวดตัวอย่างไว้ในตู้เย็น หรือกล่องน้ำแข็งที่มีควรรักษาตัวอย่างทันทีไม่ควรเก็บไว้เกิน 2-3 วัน เพราะเซลล์บางส่วนจะตายและเน่าสลาย ทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลง (ธิดาพร และนิคม, มปป.)

(2) การเก็บรักษาตัวอย่างโดยดองน้ำยาโดยใช้ยาฟอร์มาลิน 4 % เก็บตัวอย่างที่ดองแล้วในตู้เย็น (เสาวภา, 2538 อ้างโดย ธิดาพร และนิคม, มปป.)

2.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอน

2.3.1 การวิเคราะห์เพื่อจัดจำแนกแพลงก์ตอนทำได้โดยใช้หลอดหยด (dropper) ดูดน้ำตัวอย่างตัวอย่างหยดลง บนสไลด์แล้วใช้กระจกปิดสไลด์ปิด ส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Compound microscopes) กำลังขยาย 40x บันทึกผลลักษณะที่เห็นเพื่อจำแนกชนิดพร้อมทั้งถ่ายรูปเอกสารที่ใช้จำแนกชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ลัดดา (2544); คู่มือประชาชนการจำแนกชนิดแพลงก์ตอนในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลและชายฝั่งทะเลตามมาตรฐานอาหารปลอดภัย กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2550)

2.3.2 การวิเคราะห์ปริมาณ โดยวัดปริมาตรของแพลงก์ตอนในขวดตัวอย่าง จดบันทึก และใช้แท่งแก้วคนตัวอย่างเบา ๆ เพื่อให้แพลงก์ตอนกระจายโดยทั่วกัน จากนั้นใช้หลอดหยดดูดตัวอย่างปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในสไลด์ (Sedgwick rafter counting cell) นำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงเพื่อบันทึกปริมาณ ทำการนับ 3 ซ้ำทุกตัวอย่าง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาปริมาณต่อลิตร โดยใช้สูตรดังนี้

ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลิตร) = $ab \cdot 1000/c$

a = ปริมาตรน้ำในขวดเก็บตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

b = ค่าเฉลี่ยของปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่นับได้ต่อ 1 มิลลิลิตร

c = ปริมาตรของน้ำที่ผ่านถุงกรอง

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.1 สำรวจพื้นที่และเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน บริเวณอ่าวบ้านดอน โดยทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด ทำการเก็บช่วงน้ำขึ้น

2.4.2 เขียนชื่อ สถานที่เก็บ วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน

2.4.3 ถ่ายรูปแพลงก์ตอนที่ตรวจพบเพื่อเก็บตัวอย่างไว้อ้างอิง

2.5 วิเคราะห์ปริมาณแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดอะตอมเฉลี่ยแต่ละเดือน โดยนำข้อมูล ทั้ง 3 สถานี เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ทั้ง 3 เดือน เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลวางแผนการเลี้ยงหอยนางรมในธรรมชาติ อ่าวบ้านดอน จังหวัดชุมพร

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการศึกษา

ศึกษาความหลากหลายของชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในฟาร์มเลี้ยงหอยนางรมบริเวณอ่าวบ้านคอน จ.สุราษฎร์ธานี เก็บตัวอย่างเดือน มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม พ.ศ.2552 จำนวน 3 สถานี โดยกรองตัวอย่างน้ำทะเลปริมาตร 30 ลิตร ผ่านถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด 22 ไมโครเมตร ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ได้เก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลิน 4 เปอร์เซ็นต์ จำแนกชนิดและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) พบแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) Division Chromophyta Class Dinophyceae (Dinoflagellate) 6 สกุล แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น (dominant species) แตกต่าง กันในแต่ละเดือน เดือนมีนาคมพบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่นหนาแน่น 644-10,852 เซลล์ต่อลิตร เดือนเมษายนพบ *Protoperdinium* sp. เป็นชนิดเด่นหนาแน่น 933-257 เซลล์ต่อลิตร และ เดือนพฤษภาคมพบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่นหนาแน่น 450-5,443 เซลล์ต่อลิตร นอกจากนี้พบว่าเดือนมีนาคม ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นมากที่สุดคือ 5.4831×10^3 เซลล์ต่อลิตร

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเดือนมีนาคม ในสถานีที่ 1-3 มีปริมาณโดยรวม คือ 12,896 ,6,010 และ 2,204 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเดือนเมษายนในสถานีที่ 1-3 มีปริมาณโดยรวม คือ 2,264 , 2,050 และ 1,046 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเดือนพฤษภาคม ในสถานีที่ 1-3 มีปริมาณโดยรวม คือ 7,343 , 4,950 และ 1,783 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนมีนาคม

ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานที่		
	1	2	3
	มี.ค.52	มี.ค.52	มี.ค.52
Division Chromophyta	-	-	-
Class Dinophyceae (Dinoflagellate)	-	-	-
<i>Alexandrium</i> sp.	793	3,627	728
<i>Ceratium</i> spp.	210	478	326
<i>Dinophysis</i> spp.	35	28	74
<i>Gymnodinium</i> sp.	907	582	397
<i>Protoperdinium</i> spp.	10,852	1,247	644
<i>Scrippsiella</i> sp.	99	48	35
TOTAL	12,896	6,010	2,204

ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนเมษายน

ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานีที่		
	1	2	3
	เม.ย.52	เม.ย.52	เม.ย.52
Division Chromophyta	-	-	-
Class Dinophyceae (Dinoflagellate)	-	-	-
<i>Alexandrium</i> sp.	433	352	175
<i>Ceratium</i> spp.	326	498	210
<i>Dinophysis</i> spp.	356	264	180
<i>Gymnodinium</i> sp.	83	158	48
<i>Protoperidinium</i> spp.	33	528	257
<i>Scrippsiella</i> sp.	133	250	176
TOTAL	2,264	2,050	1,046

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เดือนพฤษภาคม

ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานีที่		
	1	2	3
	พ.ค.52	พ.ค.52	พ.ค.52
Division Chromophyta	-	-	-
Class Dinophyceae (Dinoflagellate)	-	-	-
<i>Alexandrium</i> sp.	613	1,989	452
<i>Ceratium</i> spp.	578	890	360
<i>Dinophysis</i> spp.	98	146	78
<i>Gymnodinium</i> sp.	495	790	358
<i>Protoperdinium</i> spp.	5,443	888	450
<i>Scrippsiella</i> sp.	116	247	85
TOTAL	7,343	4,950	1,783

ชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Division Chromophyta

Class Dinophyceae

Family Dinophysiaceae



ภาพที่ 2 *Dinophysis* spp.

ลักษณะ เซลล์อยู่เดี่ยวและว่ายน้ำเป็นอิสระ การดำรงชีวิตมีทั้งที่เป็นพืช และใช้สารอินทรีย์เพื่อเป็นพลังงาน เซลล์ประกอบด้วยเพลท 18 ชิ้น และมีเพลท 2 ชิ้นที่มีขนาดใหญ่กว่าชิ้นอื่นๆ ชุดของเพลทประกอบด้วย อะพีกัล(A), เอพิทิกา(E), ซิงกูลัม(C), ซัลกัส(S) และไฮโพทิกา (H) ไดโคแฟลกเจลเลต ใน Order Dinophysiales มีเพลทฟอร์มูลาล้านกัน คือ 4E,2A,4C,4-5S และ 4H เป็นไดโคแฟลกเจลเลตกลุ่มที่เซลล์แบนข้าง แม้ว่าบางชนิดเซลล์เกือบกลม เซลล์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนบนเรียกว่า เอพิทิกา ซึ่งมักมีขนาดเล็ก ซิงกูลัมกว้าง เซลล์ส่วนล่างเรียกว่า ไฮโพทิกา ซึ่งมักมีขนาด $\frac{3}{4}$ ของความยาวเซลล์ทั้งหมดเอพิทิกามักแบน ของอาจกลมหรือเป็นนูน มีเพียงไม่กี่ชนิดที่เอพิทิกามีขนาดใกล้เคียงกับไฮโพทิกา ส่วนต้นและปลายของซิงกูลัมอยู่ในแนวเดียวกันและขอบล่างและบนของซิงกูลัมมีดิสก์ซึ่งเป็นแผ่นบางใส บางสกุลมีขนาดกว้างและใหญ่มาก

Family Gymnodiniaceae



ภาพที่ 3 *Gymnodinium* sp.

ลักษณะ เซลล์ไม่มีผนังหุ้ม ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ รูปร่างของเซลล์มีหลายแบบ เซลล์อยู่เดี่ยวๆหรือต่อกันเป็นสาย บนเซลล์อาจมีสันตามยาว หรือไม่มี ซึ่งกูดัมอาจอยู่กลางเซลล์ หรืออยู่ก่อนขึ้นไปด้านบน ส่วนคั่นอาจอยู่ในแนวเดียวกับส่วนปลายถ้าอยู่สูงกว่าไม่เกิน 1/5 ของความยาวเซลล์ โดยทั่วไปซัลคัสอยู่ล้ำขึ้นไปในส่วนของเอพิทิกา มีหรือไม่มี apical groove เซลล์มีคลอโรพลาสต์หรือไม่มี สีของเซลล์มีหลายสี เขียว เหลือง น้ำตาล น้ำเงิน ชมพู ลักษณะที่ใช้จำแนกชนิด คือ รูปร่างของเซลล์ เซลล์อยู่เดี่ยวๆหรือต่อกันเป็นสาย การมีหรือไม่มี apical groove ตำแหน่งของซิงกูดัม ตำแหน่งของซัลคัส การเชื่อมต่อกันระหว่าง sulcal-apical groove ลักษณะของผิวเซลล์ การมีหรือไม่มีคลอโรพลาสต์ ตำแหน่งของนิวเคลียสและสีของเซลล์

Family Goniendomaceae



ภาพที่ 4 *Alexandrium* spp.

ลักษณะ เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ คือ เป็นรูปกลม ครึ่งวงกลม รูปไข่ จนถึงรูปกรวย โดยทั่วไปเซลล์ไม่มีเขา หรือหนาม เพลทฟอร์มูลา: Po,cp หรือ Pc,4',0a,6",6c,9 หรือ 10s,5" ' และ 2''' ตำแหน่งซิงกูลัมอยู่กลางเซลล์ ส่วนต้นอยู่สูงกว่าส่วนปลาย โดยไม่เอียงกัน ส่วนต้นซิงกูลัมอยู่สูงกว่าปลาย 1- 15 เท่าของความกว้างซิงกูลัม ผนังเซลล์มีรู มีลายร่างแหหรือมีตุ่ม ผนังหุ้มเซลล์อาจบางหรือหนา นิวเคลียสรูปตัวซี ทุกชนิดมีคลอโรพลาสต์

Family Calciodnelloaceae



ภาพที่ 5 *Scrippsiella* sp.

ลักษณะ เซลล์มีผนังหุ้มเซลล์ขนาดเล็ก เซลล์มีรูปร่างแบบ peridinoid เป็นแพลงก์ตอนหรือเป็นเบนโซส มี 1 ชนิด ในสกุลนี้เป็น symbiont บางชนิดมีการสังเคราะห์แสงและดำรงชีวิตแบบ mixotrophic ซึ่งมี peduncle บางชนิดสามารถเกาะพื้นได้โดยใช้ก้านเมือก ปลายบนเซลล์มีหลายแบบ เช่น เป็นร่างแห เป็นเส้นจนถึงเป็นแผ่นเล็ก เพลทฟอร์มูลา :Po,X,4',3a,7'',6c(5+t),4 หรือ 5s,5'' และ 2''' เพลท Sp แตะกับซิงกูลัม APC มีลักษณะเฉพาะสกุลนี้ ความยาวของ X plate แตกต่างกันตามชนิด บางชนิดมี apical process สร้างซิสท์ทั้งที่ประกอบด้วยแคลเซียมและสารอินทรีย์

Family Protoperidiniaceae



ภาพที่ 6 *Protoperidinium* spp.

ลักษณะ เซลล์มีผนังหุ้ม(armored form) เซลล์ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีรูปร่างหลายแบบ หลายชนิดมี apical และ antapical horns หรือมี antapical ส่วนใหญ่ตำแหน่งซิงกูลัมอยู่กลางเซลล์ มีหรือไม่มี displacement ถ้ามี displacement จะเป็นได้ทั้ง descending (ส่วนต้นซิงกูลัมสูงกว่าปลาย) และ ascending (ส่วนต้นซิงกูลัมอยู่ต่ำกว่าปลาย) ลวดลายบนเซลล์มีหลายแบบ เช่น มีรู มีหนาม หรือเป็นช่องรูปร่างต่างกัน (areolae) ชนิดส่วนใหญ่ไม่มีคลอโรพลาสต์ ดำรงชีวิตแบบ heterotrophic เฟลทฟอร์มูลาที่จัดว่าเป็นต้นแบบ :Po,X,4',2 หรือ 3a,7',(3+t)c,6s,5" และ 2'''

Family Ceratiaceae



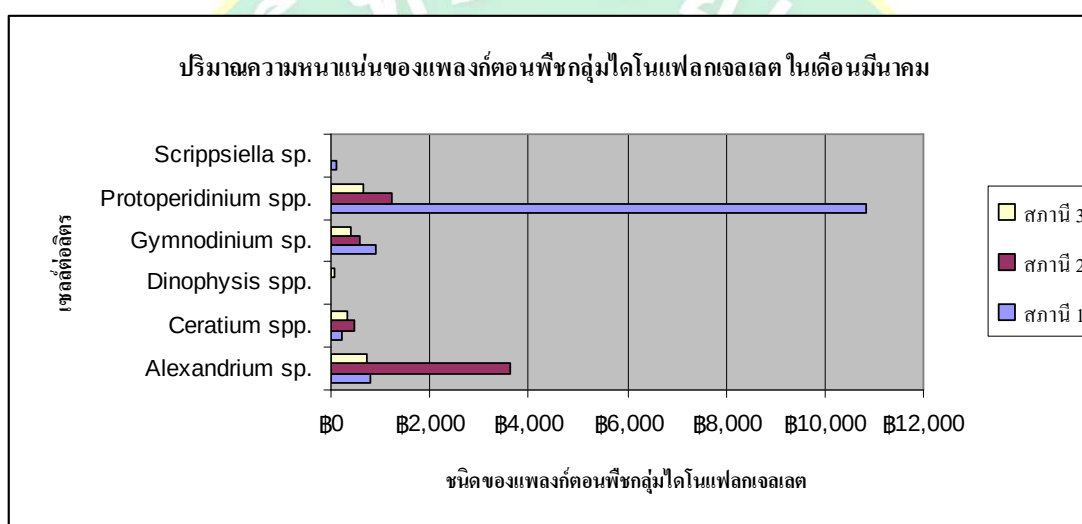
ภาพที่ 7 *Ceratium* spp.

ลักษณะ เซลล์ของไดโนแฟลกเจลเลตสกุลเซราเทียมมีลักษณะเด่นที่สังเกตได้ง่าย คือมี apical horn 1 อัน และมี antapical horn 2-3 อัน เซราเทียมที่พบในน้ำจืดจะมี antapical horn 3 อัน เซลล์เซราเทียมมีด้านหลังของเซลล์นูน ด้านท้องเว้ามากหรือน้อยต่างกันแล้วแต่ชนิด เซลล์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนโดยร่องตามขวางบนเซลล์ ร่องนี้เรียกว่า ซิงกูลัม ส่วนบนของเซลล์เรียกว่า เอพิทิกา ส่วนล่างเรียกว่า ไฮโพทิกา ส่วนที่เรียกว่าไฮโพทิกายังแบ่งออกเป็น 2 ซีก เป็นซีกซ้ายและซีกขวา แบ่งออกโดยร่องตามยาวที่เรียกว่าซัลคัส ติดกับร่องซัลคัสจะเป็นบริเวณกว้างและใส ส่วนนี้เรียกว่า ด้านท้อง หนวด มี 2 เส้นเส้นหนึ่งอยู่ในซิงกูลัม เรียกว่า transverse flagellum หนวดอีกเส้นหนึ่งอยู่ในซัลคัส เรียกว่า longitudinal flagellum ผนังเซลล์อาจมีขอบเรียบหรือลวดลายแบบต่างๆ เช่น มีรูขนาดเล็กๆอยู่ทั่วไป มีลวดลายเป็นเส้นพาดตามยาวตามขวางของเซลล์ หรือมีลายเป็นร่างแหก็ได้ และยังมีเยื่อบางๆแผ่นใสที่เรียกว่าลิสท์อยู่ที่บางแห่งของเซลล์

2. ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตแหล่งเลี้ยงหอยนางรมบริเวณอ่าวบ้านดอน

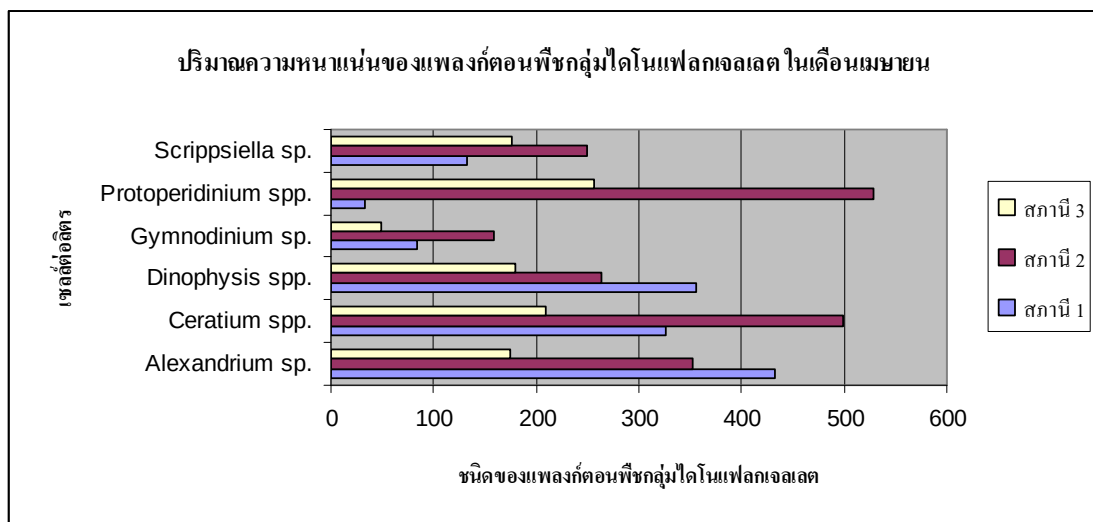
จากผลการศึกษาปริมาณความหนาแน่นของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแต่ละเดือน ซึ่งไม่แตกต่างกันดังนี้

2.1 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 พบปริมาณของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตทั้งหมด $21,110.00 \times 10^3$ เซลล์ต่อลิตร ประกอบด้วย 6 สกุล ผลการศึกษาพบ พบ *Protoperidinium* spp. เป็นชนิดเด่น โดยมีปริมาณเฉลี่ย 644 – 10,852 เซลล์ต่อลิตร (ภาพที่ 8)



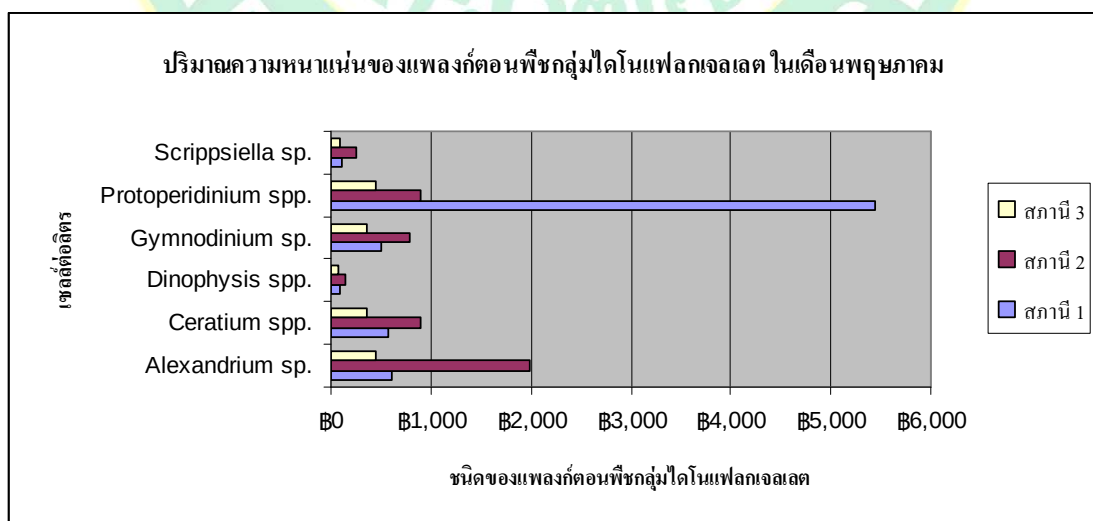
ภาพที่ 8 ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในเดือนมีนาคม

2.2 เดือนเมษายน ปริมาณของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต จัดจำแนกได้ 6 สกุล ผลการศึกษาพบ *Protoperidinium* spp. เป็นชนิดเด่นโดยมีปริมาณเฉลี่ย 257 - 933 เซลล์ต่อลิตร



ภาพที่ 9 ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในเดือนเมษายน

2.3 เดือนพฤษภาคม ปริมาณความหนาแน่นของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต จัดจำแนกได้ 6 สกุล ผลการศึกษาพบ *Protoperidinium* spp. เป็นชนิดเด่นโดยมีปริมาณเฉลี่ย 450 – 5,443 เซลล์ต่อลิตร



ภาพที่ 10 ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในเดือนพฤษภาคม

นอกจากนี้พบว่าเดือนมีนาคม ปริมาณเฉลี่ยรวมของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตมีความหนาแน่นมากที่สุดคือ $21,110.00 \times 10^3$ เซลล์ต่อลิตร เดือนพฤษภาคม ปริมาณเฉลี่ยรวมของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตมีความหนาแน่นรองลงมาคือ $14,076.00 \times 10^3$ เซลล์ต่อลิตร และ เดือนเมษายน ปริมาณเฉลี่ยรวมของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตมีความหนาแน่นต่ำที่สุดคือ $5,360.00 \times 10^3$ เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ และปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตรวมทั้งหมดที่พบคือ $40,546.00 \times 10^3$ ปริมาณเฉลี่ยรวมของชนิดแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตมีความหนาแน่นคือ $13,515.33 \times 10^3$ เซลล์ต่อลิตร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณรวมและปริมาณเฉลี่ยร้อยละของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแต่ละเดือน

ปริมาณรวมและปริมาณเฉลี่ยร้อยละของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแต่ละเดือน

เดือน	ปริมาณเซลล์ ($\times 10^3$ เซลล์ต่อลิตร)				
	สถานี 1	สถานี 2	สถานี 3	รวม	ค่าเฉลี่ย
มีนาคม	12,896.00	6,010.00	2,204.00	21,110.00	7,036.67
เมษายน	2,264.00	2,050.00	1,046.00	5,360.00	1,786.67
พฤษภาคม	7,343.00	4,950.00	1,783.00	14,076.00	4,692.00
รวม	22,503.00	13,010.00	5,033.00	40,546.00	13,515.33

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต พบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่น(dominant species) จากการศึกษาไม่ปรากฏว่า ไดโนแฟลกเจลเลตชนิดนี้ ก่อให้เกิดน้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคนหอยแมลงภู่ที่กรองกินอาหาร แพลงก์ตอนกลุ่ม ไดโนแฟลกเจลเลต

การศึกษานิตและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตพบ *Protoperdinium* spp. เป็นชนิดเด่น(dominant species) มีความหนาแน่นมากที่สุด 4.75×10^3 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งไม่ก่อให้เกิด ปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี เกษตรกรสามารถวางแผนการเลี้ยงเพื่อทยอยเก็บขายได้ในระหว่าง กลางเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม สอดคล้องกับการศึกษาสุขศรี และพงษ์ธร (2544)ไม่เป็นอันตรายต่อ ผู้บริโภคนหอยแมลงภู่ แต่อย่างไรก็ดีการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติที่ไม่สามารถบอกล่วงหน้าได้ ทั้งนี้เกษตรกรผู้เลี้ยงและผู้บริโภค ต้องเฝ้าระวังติดตาม ปรากฏการณ์นี้อยู่เสมอ

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในแหล่งเลี้ยงหอยแมลงภู๋ แบบธรรมชาติ บริเวณอ่าวทุ่งคา-สวี จังหวัดชุมพร

1. ผลการศึกษาชนิดของแพลงก์ตอนพืช กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) Division Chromophyta Class Dinophyceae (Dinoflagellate) พบทั้งหมด 6 สกุล ได้แก่ *Alexandrium* sp *Ceratium* spp. , *Dinophysis* spp., *Gymnodinium* sp., *Protoberidinium* spp., และ *Scrippsiella* sp. โดยทั้ง 3 เดือนพบ *Protoberidinium* spp. เป็นชนิดเด่นเหมือนกัน

2. จากการศึกษ ปริมาณแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) Division Chromophyta Class Dinophyceae (Dinoflagellate) จังหวัดสุราษฎร์ธานีพบปริมาณเฉลี่ย 13,515.33 เซลล์ต่อลิตร โดยเดือนที่พบสูงสุดคือ เดือนมีนาคม รองลงมาคือ พฤษภาคม และพบน้อยที่สุดคือ เดือนเมษายน

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต (Dinoflagellate) เดือนมีนาคม ในสถานีที่ 1-3 มีความหนาแน่น 12,896 , 6,010 และ 2,204 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ มีปริมาณเฉลี่ย 7,036.67 เซลล์ต่อลิตร

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเดือนเมษายนในสถานีที่ 1-3 มีความหนาแน่น 2,264 , 2,050 และ 1,046 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ มีปริมาณเฉลี่ย 1,786.67 เซลล์ต่อลิตร

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเดือนพฤษภาคมในสถานีที่ 1-3 มีความหนาแน่น 7,343 , 4,950 และ 1,783 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ มีปริมาณเฉลี่ย 4,692.00 เซลล์ต่อลิตร

ผลการศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตในแหล่งเลี้ยงหอยนางรมบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความหลากหลายของชนิด รวม 6 สกุลและปริมาณแพลงก์ตอนเฉลี่ยรวม 13,515.33 เซลล์ต่อลิตร

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต ในแหล่งเลี้ยงหอยนางรม แบบธรรมชาติ บริเวณอ่าวนางรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ทั้ง 3 ครั้ง ซึ่งผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผน การเพาะเลี้ยงหอยนางรมได้ แต่เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ยังขาดความครอบคลุมในเรื่องของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำ ปริมาณธาตุอาหารในบริเวณที่ศึกษาและควรมีการเก็บข้อมูลตลอดทั้งปี ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ประกอบการเขียนผลการศึกษา และยังทำให้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้สมบูรณ์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเลี้ยงหอยนางรมได้

บรรณานุกรม

- คเชนทร เกลิมวัฒน์. 2544. การเพาะเลี้ยงหอย. ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา. 253 หน้า
- ณัฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2546. การตรวจเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีใน
ประเทศไทย. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 213 หน้า
- รวมทรัพย์ ชำนาญธนา. 2549. แพลงก์ตอนพืชที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีบริเวณ
ชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 89 หน้า
- ลัดดา วงรัตน์. 2544. แพลงก์ตอนพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ลัดดา วงรัตน์ และโสภณ บุญญาภิวรัตน์. 2546. คู่มือวิธีการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอน.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ศิริชัยชัย ไพโรจน์บริบูรณ์และคณะ. 2545. คู่มือออกปฏิบัติงานเมื่อเกิดปรากฏการณ์น้ำแดง.
กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 23 หน้า
- สุนา ขจรวัฒนากุล. 2548. ปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีใน จ.สุราษฎร์ธานี. กรมทรัพยากรทางทะเล
และชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 30 หน้า
- สุขศรี สัมภาวะผล และ พงศ์ธร อินทร์อักษร. 2544. ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนบริเวณแหล่ง
เลี้ยงหอยแมลงภู่ จังหวัดชุมพร. กรุงเทพฯ: กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
66 หน้า
- สุนันท์ ภัทรจินดาและคณะ. 2547. คู่มือจำแนกแพลงก์ตอนพืชทะเล. ภาควิทยาศาสตร์ทางทะเล
คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 49 หน้า
- สุนีย์ เสาวพันธ์. 2527. แพลงก์ตอนพืชในทะเล. สถาบันวิจัยประมงทะเล กองประมงทะเล
กรมประมง. 125 หน้า



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล : นายโสภณ ทองวิเศษ
 เกิดเมื่อ : 20 กรกฎาคม 2505
 ประวัติการศึกษา : วทบ. สาขาวิชาการประมง พ.ศ. 2552
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร จังหวัดชุมพร
 ประวัติการทำงาน : 2527 ตำแหน่งประมงอำเภอกระเจา จังหวัดนราธิวาส
 กรมประมง
 : 25449 – ปัจจุบัน ตำแหน่งประมงอำเภอ จังหวัดยะลา
 กรมประมง

VITA

NAME : MR. SOPORN TONGVISATE
 DATH OF BIRTH : 20 JULY 1962
 EDUCATION : BECHELOR DEGREE OF AGREELCULTURE AND
 : BACHELOR OF SCENCE AQUACULTURE
 FISHERY, 2009 MAEJO UNIVERSITY AT CHUMPHON
 WORK EXPERIENCE : 1984 FISHERIES DISTRICT NARATIVAS,
 DEPARTMENT OF FISHERIES
 : 2006 – 2009 FISHERIES DISTRICT YALA ,
 DEPARTMENT OF FISHERIES