

รายงานวิจัย
ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2554

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง
ความหลากหลายของโปรโตซัวและแพลงก์ตอนในพื้นที่โครงการ อพ.สธ.
Diversity of Protozoa and Plankton in RSPG areas

คณะผู้ดำเนินงาน
พงษ์ชัย หาญยุทธนากร
ทัศนาร ภูมิยุทธ์
มาลินี ฉัตรมงคลกุล
ชิตชัย จันทร์ตั้งสี
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2554 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ กองเรือยุทธการ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในทุกๆ ด้าน

บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของแพลงก์ตอนในพื้นที่ 2 แห่ง ณ เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี ได้แก่ป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล โดยเก็บตัวอย่างในเดือนกรกฎาคมและกันยายน พ.ศ. 2553 และมกราคม พ.ศ. 2554 เก็บตัวอย่างน้ำปริมาตร 40 ลิตร โดยกรองผ่านถุงลากลากแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมโครเมตร รักษาสภาพตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน 4% แล้วนำมาจำแนกในห้องปฏิบัติการ พบว่าความหลากหลายและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในป่าชายเลนปลูกมีน้อยกว่าในชายฝั่งทะเล ในป่าชายเลนปลูกพบแพลงก์ตอนพืช 19 สกุล โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ย 2,846.79 หน่วย/ลิตร และมี *Gonyaulax*, *Thalassionema* และ *Pleurosigma* เป็นสกุลเด่น 3 อันดับแรก ในชายฝั่งทะเลพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 44 สกุล มีความหนาแน่นเฉลี่ย 5,402.09 หน่วย/ลิตร สกุลเด่น 3 อันดับแรกคือ *Thalassionema*, *Rhizosolenia* และ *Coscinodiscus* ในทางตรงกันข้าม พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่นมากกว่าชายฝั่งทะเล โดยในป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่น 3,707.8 หน่วย/ลิตร กลุ่มเด่นที่พบคือ โปรโตซัวสกุล *Tintinnopsis* และโคพีพอดวัยอ่อน ในชายฝั่งทะเลแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่น 281.20 หน่วย/ลิตร พบโคพีพอดวัยอ่อนเป็นกลุ่มเด่น ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ยของป่าชายเลนปลูกมีค่ามากกว่าบริเวณชายฝั่งทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.013$) จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าป่าชายเลนปลูกที่เกาะเสมสารมีการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มประชาคมแพลงก์ตอนเมื่อเปรียบเทียบกับชายฝั่งทะเล

คำสำคัญ: ป่าชายเลนปลูก, แพลงก์ตอน, คลอโรฟิลล์ เอ, เกาะเสมสาร

Abstract

Comparative study of plankton composition in two different areas at Samaesarn Island, constructed mangrove and coastal area, was carried out in July and September, 2010 and January 2011. Forty litres of water samples were filtered using 20 µm mesh-sized plankton net. Filtered specimens were preserved in 4% formalin and identified in a laboratory. The diversity and density of phytoplankton found in mangrove area were lower than those in coastal area. Average density of phytoplankton in mangrove area was 2,846.79 units/l. Among 19 genera found in this area, *Gonyaulax*, *Thalassionema* and *Pleurosigma* were the top 3 dominant genera. Average density of phytoplankton in coastal area was 5,402.09 units/l. Forty four genera were recorded from coastal area and the top 3 dominant genera were *Thalassionema*, *Rhizosolenia* and *Coscinodiscus*. In contrast, the zooplankton density in mangrove area was much higher than that in coastal area. Average zooplankton density in mangrove area was 3,707.8 units/l with *Tintinnopsis* and copepod nauplii as the dominant groups. The density of zooplankton in coastal area was 281.20 units/l. Copepod nauplii were found to be the dominant group. The average chlorophyll *a* level in the constructed mangrove area was significantly higher than that in the coastal area ($P = 0.013$). This study demonstrated that constructed mangrove showed a change of plankton community compared to the coastal area.

Keywords: constructed mangrove, plankton, chlorophyll *a*, Samaesarn island

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญเรื่อง.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	1
วิธีดำเนินการศึกษา.....	4
ผลการศึกษา.....	5
สรุปและวิจารณ์ผล.....	13
เอกสารอ้างอิง.....	15
ภาคผนวก.....	
ประวัตินักวิจัยและคณะ.....	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยทางกายภาพบางประการของพื้นที่ศึกษา.....	5
ตารางที่ 2 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี.....	6
ตารางที่ 3 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี.....	9

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 พื้นที่ป่าชายเลนปลูก ฦ เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2553.....	3
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นที่พบในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ฦ เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี.....	8
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ฦ เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี.....	10
ภาพที่ 4 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงแสดงตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในป่าชายเลนปลูกและในชายฝั่งทะเล ฦ เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี; a. <i>Gonyaulax</i> sp., b. copepod, c. <i>Tintinnopsis</i> sp., d. <i>Pleurosigma</i> sp., e. <i>Navicula</i> sp., f. copepod nauplius larva, g. <i>Oscillatoria</i> sp., h. <i>Bacteriastrum</i> sp., i. <i>Rhizosolenia</i> sp., j. <i>Thalassionema</i> sp., k. <i>Chaetoceros</i> sp. และ l. Foraminiferan.....	11
ภาพที่ 5 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในป่าชายเลนปลูกและในชายฝั่งทะเล ฦ เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี; a. <i>Asterolampra marylandica</i> , b. <i>Triceratium</i> sp., c. <i>Hemiaulus</i> sp., d. <i>Chaetoceros</i> sp., e. <i>Bacteriastrum</i> sp., f. <i>Coscinodiscus</i> sp., g. <i>Gonyaulax</i> sp. และ h. <i>Tintinnopsis</i> sp.....	12
ภาพที่ 6	
ภาพที่ 7	
ภาพที่ 8	
ภาพที่ 9	
ภาพที่ 10	
ภาพที่ 11	
ภาพที่ 12	
ภาพที่ 13	
ภาพที่ 14	
ภาพที่ 15	
ภาพที่ 16	
ภาพที่ 17	

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 18 เนื้อเยื่อรังไข่ของแม่ (A) โครงสร้างเนื้อเยื่อรังไข่ <i>Bar = 300 μm</i> (B) เนื้อเยื่อรังไข่ประกอบด้วย tunica albuginea (TA), pyriform cells (P), small granulosa cells (GC), zona pellucida (ZP, ลูกศรชี้), cytoplasm (C), nucleus (N) ของ oocyte <i>Bar = 50 μm H & E Stain</i>	15
ภาพที่ 19 รังไข่เดือนธันวาคม (Early Dec) (A) ลักษณะสัณฐานภายนอกของรังไข่ (B) เนื้อเยื่อรังไข่ <i>Bar = 50 μ m H & E Stain</i>	16
ภาพที่ 20 เนื้อเยื่อรังไข่เดือนกุมภาพันธ์ พบ nucleus (N) ของ oocyte <i>Bar = 100 μm H & E Stain</i>	16
ภาพที่ 21 เนื้อเยื่อรังไข่เดือนพฤษภาคม พบ corpus luteum (CL) <i>Bar = 200 μm H & E Stain</i>	17
ภาพที่ 22 เนื้อเยื่อรังไข่เดือนมิถุนายน พบ zona pellucida (ZP, ลูกศรชี้), corpus luteum (CL) <i>Bar = 200 μm H & E Stain</i>	17
ภาพที่ 23 เนื้อเยื่อรังไข่เดือนกรกฎาคม พบ (A) zona pellucida (ZP, ลูกศรชี้), nucleus (N) ของ oocyte <i>Bar = 100 μm</i> (B) corpus luteum (CL), atretic follicle (AF) <i>Bar = 200 μm H & E Stain</i>	18
ภาพที่ 24 เนื้อเยื่อรังไข่เดือนกันยายน พบ (A) corpus luteum (CL) (B) atretic follicle (AF) <i>Bar = 200 μm H & E Stain</i>	18
ภาพที่ 25 แผนผังแสดงการสังเคราะห์ฮอร์โมนที่เป็นสเตียรอยด์ (steroidogenic pathway) ในกรอบสีแดงแสดงเอนไซม์ 3-beta hydroxy steroid dehydrogenase (3β-HSD) ซึ่งเป็นเอนไซม์หลักของการสังเคราะห์.....	19
ภาพที่ 26 จุลกายวิภาคของอวัยวะเพศผู้จากแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติ บริเวณรอบสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ในช่วงเดือนธันวาคม 2552 (A: ภาพตัดขวางเนื้อเยื่ออวัยวะเพศผู้ <i>H & E Stain</i> , B: ภาพตัดขวางเนื้อเยื่ออวัยวะเพศผู้เมื่อตรวจสอบหาตำแหน่งที่มีการทำงานของเอนไซม์ 3β-HSD) <i>Bar = 200 μm</i>	20
ภาพที่ 27 จุลกายวิภาคของอวัยวะเพศผู้จากแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติ บริเวณรอบสวนสัตว์เปิดเขาเขียว ในช่วงเดือนธันวาคม 2552 แสดงตำแหน่งที่มีการทำงานของเอนไซม์ 3β-HSD ซึ่งเป็นตำแหน่งของ Leydig cell ที่อยู่รอบท่อ seminiferous tubule, <i>Bar = 50 μm</i>	20

ความหลากหลายของโปรโตซัวและแพลงก์ตอนในพื้นที่โครงการ อพ.สธ.

Diversity of Protozoa and Plankton in RSPG areas

พงษ์ชัย หาญยุทธนากร ทศนาธร ภูมิยุทธ์ มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันทร์ตั้งสี

Pongchai Harnyuthanakorn, Tassanatorn Pumeyuth, Malinee Chutmongkonkul and
Chitchai Chantangsi

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phyathai Road, Pathumwan, Bangkok, 10330

บทนำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในระบบนิเวศที่เราอาศัยอยู่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ทั้งที่มีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า และสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์ส่องดูจึงจะมองเห็นได้ โปรโตซัวเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวขนาดเล็กซึ่งอาศัยอยู่ในน้ำและดิน ส่วนแพลงก์ตอนเป็นสิ่งมีชีวิตที่ลอยล่องไปตามกระแสน้ำ แม้ว่าทั้งโปรโตซัวและแพลงก์ตอนมีขนาดเล็กมาก แต่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศน์ทั้งในแง่เป็นผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย รวมทั้งเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่า ความหลากหลายของชนิดโปรโตซัวและแพลงก์ตอนในแต่ละระบบนิเวศขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้งทางกายภาพและชีวภาพเป็นสำคัญ อีกทั้งสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ดังนั้นความหลากหลายของชนิดโปรโตซัวและแพลงก์ตอนจึงอาจสามารถใช้เป็นดัชนีแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้โปรโตซัวและแพลงก์ตอนอาจใช้เป็นตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตระดับเซลล์ที่นำไปใช้ในการศึกษาตั้งแต่ระดับโรงเรียนไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัยได้อีกด้วย ในปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้ทำการวิจัยศักยภาพในการนำโปรโตซัวไปใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพหลายด้าน การศึกษาความหลากหลายของโปรโตซัวในพื้นที่อนุรักษ์ของ อพ.สธ. น่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำโปรโตซัวเหล่านี้ไปใช้ในอนาคต

ในปีงบประมาณ 2554 คณะผู้วิจัยได้ศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนในป่าชายเลนปลูก ณ เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ป่าชายเลนปลูกแห่งนี้มีพื้นที่ 1 ไร่ เป็นบ่อทรายขุดขนาดใหญ่ มีคันดินกั้นระหว่างบ่อน้ำและทะเลด้านนอก มีช่องทางให้น้ำทะเลเข้าออกได้ ถูกสร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2545 โดยการร่วมมือกันของกองทัพเรือและโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.) มีจุดประสงค์เพื่อปลูกทดแทนป่าชายเลนที่มีจำนวนลดน้อยลง และเป็นแหล่งความรู้ให้แก่บุคคลทั่วไป (แพรวพรรณ พัทธยุติ และ กรณ์รวี เอี่ยมสมบูรณ์, 2007) การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนในพื้นที่ดังกล่าวโดยเปรียบเทียบกับในพื้นที่ชายฝั่งทะเลจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นทำให้สามารถประเมินและติดตามการเปลี่ยนแปลงของประชาคมแพลงก์ตอนซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์และสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำได้



ภาพที่ 1 พื้นที่ป่าชายเลนปลูก ณ เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2553

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปาชายเลนปลูก ณ เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรีแห่งนี้ยังไม่มีข้อมูลการศึกษาแพลงก์ตอนมาก่อน อย่างไรก็ตามแพลงก์ตอนทะเลบริเวณโดยรอบเกาะเสมสารได้มีผู้ทำการศึกษามาก่อนแล้ว (มาลินี ฉัตรมงคลกุล และคณะ, 2546) โดยพบว่า แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น 5 อันดับแรก ได้แก่ *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Thalassionema*, *Nitzschia* และ *Coscinodiscus* ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น 5 อันดับแรก ได้แก่ Copepoda, Chaetognatha, Mollusca, Annelida และ Holothuroidea

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปลูก และชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี

วิธีดำเนินการศึกษา

1. ช่วงเวลาการศึกษา
เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง ได้แก่ ในเดือนกรกฎาคมและกันยายน พ.ศ. 2553 และมกราคม พ.ศ. 2554
2. สถานที่ศึกษา
ศึกษา 2 พื้นที่ได้แก่ป่าชายเลนปลูก (รูปที่ 1) และชายฝั่งทะเลบริเวณใกล้ท่าเรือ ศึกษาปัจจัยทางกายภาพบางประการ ได้แก่ วัดอุณหภูมิ และ ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (DO หรือ Dissolved Oxygen) และเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอน โดยในแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำจาก 3 บริเวณ แยกกันในแต่ละชวต
3. การเก็บตัวอย่าง
เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนโดยวิธีตักน้ำปริมาตร 40 ลิตร กรองผ่านถุงลากลากแพลงก์ตอนขนาดตา 20ไมโครเมตร รักษาสภาพตัวอย่างด้วยฟอร์มาลิน 4 %
4. จำแนกกลุ่มแพลงก์ตอน
จำแนกตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชถึงระดับสกุลด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่จำเพาะของแพลงก์ตอนพืชบางชนิดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด จำแนกสกุลของแพลงก์ตอนพืชโดยใช้เอกสารอ้างอิงของ มาลินี ฉัตรมงคลกุลและชิตชัย จันทร์ตั้งสี (2548), Tomas (1997) และ Round *et. al.* (1990) สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ จัดจำแนกถึงระดับสกุลหรือกลุ่มโดยใช้เอกสารอ้างอิงของ มาลินี ฉัตรมงคลกุลและชิตชัย จันทร์ตั้งสี (2548)
5. ประเมินแพลงก์ตอนกลุ่มเด่นและนับจำนวนศึกษาความหนาแน่น
นับจำนวนแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้ Sedgewick-Rafter slide ในตัวอย่างแต่ละชวตทำการนับซ้ำ 3 ครั้ง และคำนวณหาค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนจาก 3 บริเวณ
6. วิเคราะห์หาค่าคลอโรฟิลล์ เอ
เก็บตัวอย่างน้ำในขวดเก็บตัวอย่างสถานีละ 100 มิลลิลิตร เก็บไว้ในที่เย็นและมีดเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าคลอโรฟิลล์ เอ ในห้องปฏิบัติการ โดยสกัดและวิเคราะห์ตามวิธีของ ลัดดา วงศ์รัตน์ และโสภณา บุญญาภิวัฒน์ (2546)

ผลการศึกษา

1. ปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่

ปัจจัยทางกายภาพของพื้นที่ในช่วงเวลาที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและปัจจัยทางกายภาพบางประการของพื้นที่ศึกษา

วันที่-เวลาที่เก็บ	ข้อมูลทั่วไป	ทะเลเปิด		ป่าชายเลน	
		DO	อุณหภูมิ	DO	อุณหภูมิ
24/07/53-15.00 น.	คลื่นลมแรง และน้ำลงต่ำมาก บริเวณป่าชายเลนปลูกมีต้นไม้ขึ้นใหม่เป็นจำนวนมาก	-	-	-	-
18/09/53-10.00 น.	มีฝนตกก่อนช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่าง น้ำขึ้นสูง ทำให้น้ำในป่าชายเลนปลูกขึ้นสูงกว่าครั้งก่อน	4.6	29.6	7.4	31.2
08/01/54-9.40 น.	น้ำขึ้นสูง ในป่าชายเลนมีการก่อสร้างสะพาน 2 แห่ง ป่าฝั่งตรงข้ามกับศาลาพักผ่อน น้ำมีสีเขียวขุ่นและมีคราบน้ำมันลอย	4.9	27.2	6.1	28.0

2. ความหลากหลายของแพลงก์ตอน

2.1 แพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งสองพื้นที่ จำแนกได้เป็น 2 ดิวิชัน ได้แก่ Cyanophyta และ Chromophyta โดยความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในสองพื้นที่ มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2 ในป่าชายเลนปลูกพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 19 สกุล ได้แก่ Division Cyanophyta, Class Cyanophyceae 2 สกุล และ Division Chromophyta, Class Dinophyceae 1 สกุล และ Class Bacillariophyceae 16 สกุล สำหรับบริเวณชายฝั่งทะเลพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดจำนวน 44 สกุล ได้แก่ Division Chromophyta, Class Dinophyceae 7 สกุล Class Dictyochophyceae 1 สกุล และ Class Bacillariophyceae 36 สกุล

ตารางที่ 2 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร
อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

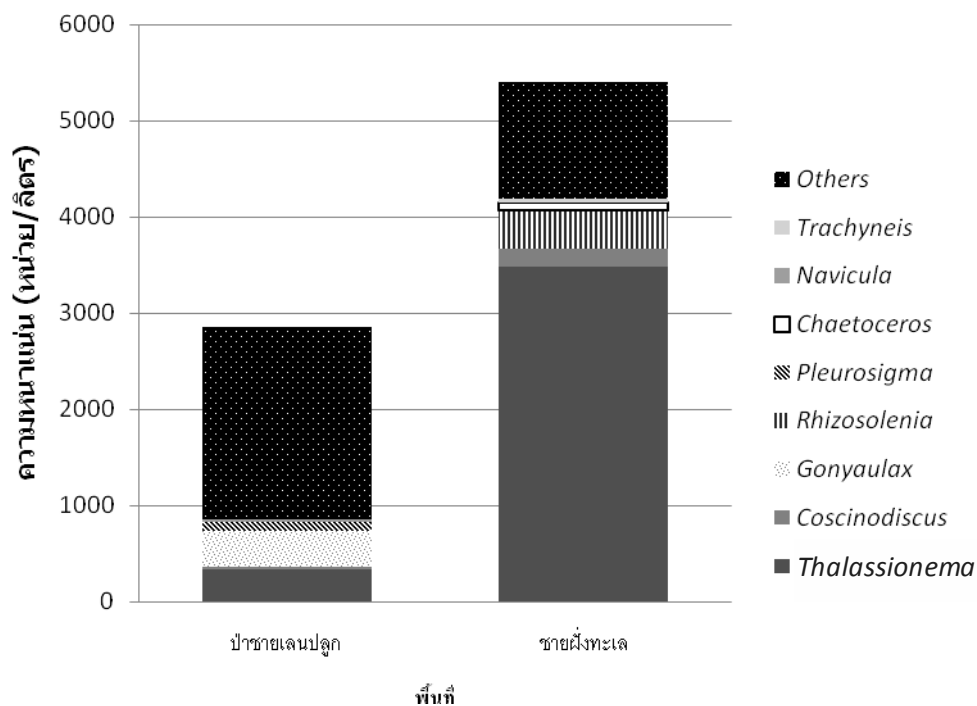
ชื่อ	ป่าชายเลน ปลูก	ชายฝั่งทะเล
Division Cyanophyta		
Class Cyanophyceae		
1. <i>Lyngbya</i>	R	-
2. <i>Oscillatoria</i>	R	-
Division Chromophyta		
Class Dinophyceae		
Order Prorocentrales		
3. <i>Prorocentrum</i>	-	R
Oder Dinophysiales		
4. <i>Ornithocercus</i>	-	R
5. <i>Oxyphysis</i>	-	R
Order Peridinales		
6. <i>Ceratium</i>	-	C
7. <i>Gonyaulax</i>	C	R
8. <i>Protoperdinium</i>	-	R
9. <i>Pyrophacus</i>	-	R
Class Dictyochophyceae		
Order Dictyochales		
10. <i>Dictyocha</i>	-	C
Class Bacillariophyceae		
Order Biddulphiales		
11. <i>Actinoptycus</i>	-	R
12. <i>Asterolampra</i>	-	C
13. <i>Asteromphalus</i>	-	R
14. <i>Auliscus</i>	-	R
15. <i>Azpeitia nodulifera</i>	-	R
16. <i>Bacteriastrum</i>	R	C
17. <i>Biddulphia</i>	R	-
18. <i>Campylodiscus.</i>	R	R
19. <i>Chaetoceros</i>	R	C
20. <i>Corethron</i>	-	R
21. <i>Coscinodiscus</i>	C	C

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อ	ป่าชายเลน ปลูก	ชายฝั่งทะเล
22. <i>Cyclotella</i>	R	C
23. <i>Dactyliosolen</i>	-	R
24. <i>Eucampia</i>	R	R
25. <i>Hemiaulus</i>	R	R
26. <i>Lauderia</i>	-	R
27. <i>Odontella</i>	-	C
28. <i>Paralia</i>	-	C
29. <i>Streptotheca</i>	-	R
30. <i>Rhizosolenia</i>	R	C
31. <i>Thalassiosira</i>	-	C
32. <i>Thalassiosiphysa</i>	-	R
33. <i>Triceratium</i>	R	R
Order Bacillariales		
34. <i>Amphora</i>	R	C
35. <i>Bacillaria</i>	-	R
36. <i>Climacosphenia</i>	-	C
37. <i>Cocconeis</i>	R	C
38. <i>Cymatosira</i>	-	C
39. <i>Diploneis</i>	-	C
40. <i>Leptocylindrus danicus</i>	-	R
41. <i>Lyrella</i>	-	C
42. <i>Navicula</i>	C	C
43. <i>Nitzschia</i>	R	C
44. <i>Pleurosigma</i>	C	C
45. <i>Pseudonitzschia</i>	-	C
46. <i>Thalassionema</i>	C	C
47. <i>Trachyneis</i>	-	C

หมายเหตุ: C = common พบอย่างน้อย 2 ครั้งในการเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง, R= พบเพียง 1 ครั้งของการเก็บตัวอย่าง, - = ไม่พบในพื้นที่ศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล พบว่าแพลงก์-ตอนพืชในป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่นเฉลี่ย 2,846.79 หน่วย/ลิตร ส่วนในชายฝั่งทะเลมีความหนาแน่นเฉลี่ย 5,402.09 หน่วย/ลิตร โดยในป่าชายเลนปลูกแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่มีปริมาณมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ *Gonyaulax*, *Thalassionema*, *Pleurosigma*, *Navicula* และ *Coscinodiscus* ซึ่งมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 378.79, 334.74, 92.38, 26.07 และ 21.99 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ ในชายฝั่งทะเลพบว่าแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่มีปริมาณมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ *Thalassionema*, *Rhizosolenia*, *Coscinodiscus*, *Trachyneis* และ *Chaetoceros* โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 3,485.88, 405.93, 178.66, 79.88 และ 41.86 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นที่พบในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

2. แพลงก์ตอนสัตว์

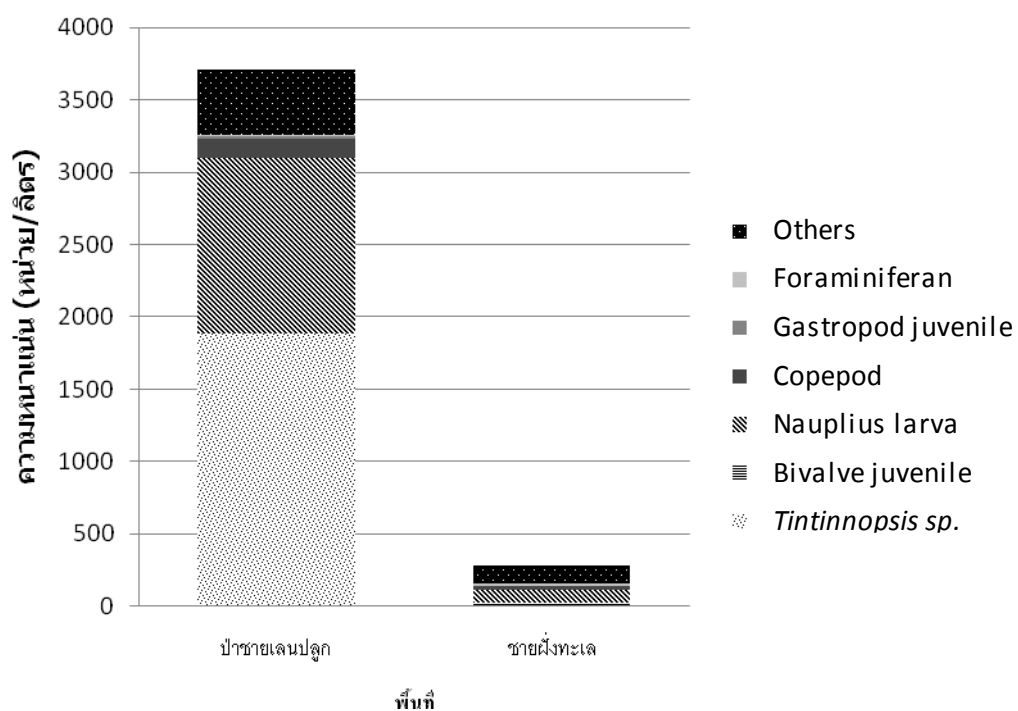
แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในสองพื้นที่จำแนกเป็น 6 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Rotifera, Mollusca, Echinodermata, Arthropoda และ Chordata โดยแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสองพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 3 บริเวณป่าชายเลนปลูก พบแพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Mollusca และ Arthropoda สำหรับในชายฝั่งทะเล พบแพลงก์ตอนสัตว์ 6 ไฟลัมดังกล่าวข้างต้น

ตารางที่ 3 ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

ชื่อ	ป่าชายเลน ปลูก	ชายฝั่งทะเล
Phylum Protozoa		
1. <i>Pyxicola</i>	R	-
2. <i>Tintinnopsis</i>	C	-
3. <i>Steenstrupiella</i>	R	C
4. foraminiferan	C	C
Phylum Rotifera		
5. rotifer	C	C
Phylum Mollusca		
Class Bivalvia		
6. bivalve (juvenile)	C	C
Class Gastropoda		
7. gastropod (juvenile)	C	C
Phylum Echinodermata		
8. ophiopluteus larva	-	R
Phylum Arthropoda		
Subphylum Crustacea		
9. copepod และ copepod nauplius larva	C	C
Phylum Chordata		
Subphylum Urochordata		
Class Larvacean		
10. appendicularian	-	R

หมายเหตุ: C = common พบอย่างน้อย 2 ครั้งในการเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง, R = พบเพียง 1 ครั้งของการเก็บตัวอย่าง, - = ไม่พบในพื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสองพื้นที่ พบว่าในป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่นมากกว่าในชายฝั่งทะเล โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ยเฉลี่ย 3,707.8 และ 281.2 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ โดยแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น 4 อันดับแรกในป่าชายเลนปลูกได้แก่โปรโตซัวสกุล *Tintinnopsis* โคพีพอด (copepod) หอยฝาเดียววัยอ่อน (gastropod juvenile) และฟอแรมมินิเฟอราน (foraminiferan) โดยมีความหนาแน่น 1885.1, 1340.5, 27.4 และ 5.8 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณชายฝั่งทะเล แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น 4 อันดับแรกได้แก่ โคพีพอด ฟอแรมมินิเฟอราน หอยสองฝาวัยอ่อน (bivalve juvenile) และหอยฝาเดียววัยอ่อน โดยมีความหนาแน่น 116.3, 22.3, 18.5 และ 1.5 หน่วย/ลิตร ตามลำดับ (ภาพที่ 3)

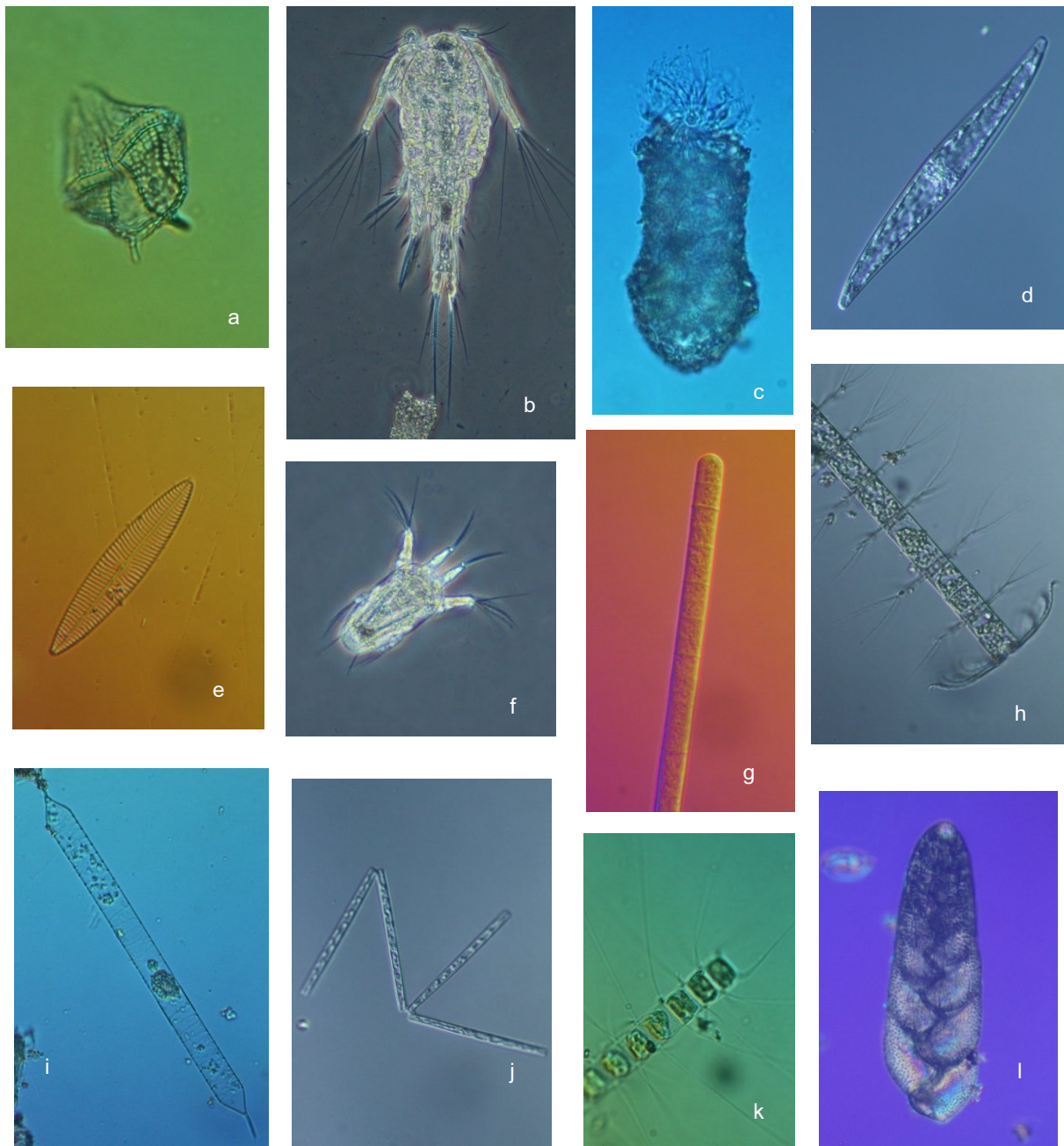


ภาพที่ 3 เปรียบเทียบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในป่าชายเลนปลูก และชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

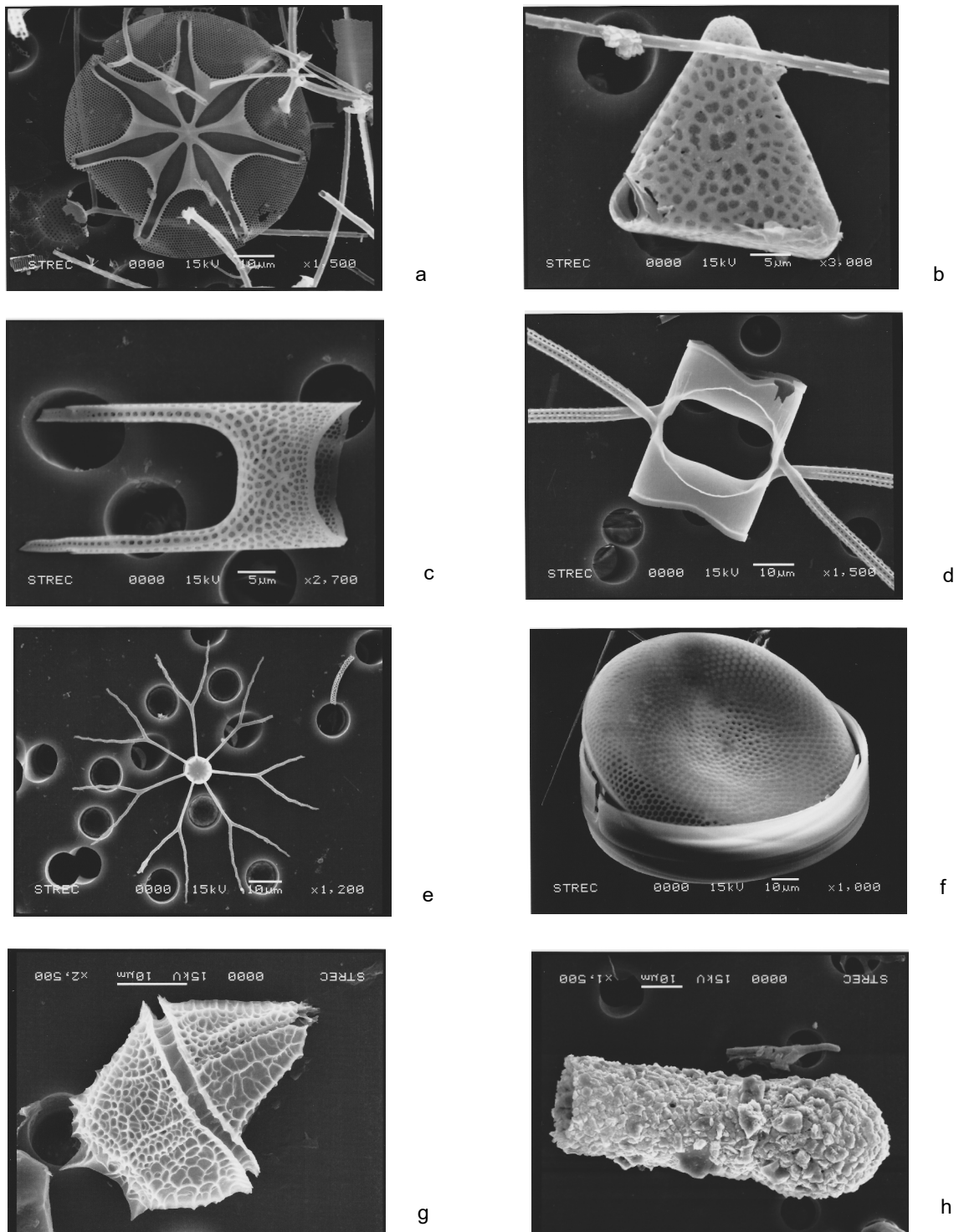
ภาพที่ 4 และ 5 แสดงภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิด

ค่าคลอโรฟิลล์ เอ

ผลการวัดค่าคลอโรฟิลล์ เอ พบว่าในป่าชายเลนมีค่า 2.1605 ไมโครกรัม/ลิตร และชายฝั่งทะเลมีค่า 0.6896 ไมโครกรัม/ลิตร เมื่อทดสอบความแตกต่างเชิงสถิติโดยใช้ *t*-test ด้วยโปรแกรม SPSS Statistics พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P = 0.013$



ภาพที่ 4 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงแสดงตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในป่าชายเลนปลูกและในชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี; a. *Gonyaulax* sp., b. copepod, c. *Tintinnopsis* sp., d. *Pleurosigma* sp., e. *Navicula* sp., f. copepod nauplius larva, g. *Oscillatoria* sp., h. *Bacteriastrum* sp., i. *Rhizosolenia* sp., j. *Thalassionema* sp., k. *Chaetoceros* sp. และ l. foraminiferan



ภาพที่ 5 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในป่าชายเลนปลูกและในชายฝั่งทะเล ณ เกาะเสมสาร จังหวัดชลบุรี; a. *Asterolampra marylandica*, b. *Triceratium* sp., c. *Hemiaulus* sp., d. *Chaetoceros* sp., e. *Bacteriastrum* sp., f. *Coscinodiscus* sp., g. *Gonyaulax* sp. และ h. *Tintinnopsis* sp.

สรุปและวิจารณ์ผล

แพลงก์ตอนพืชที่พบในป่าชายเลนปลูกและชายฝั่งทะเลจำแนกได้เป็น 2 ดิวิชัน ได้แก่ Cyanophyta และ Chromophyta โดยในป่าชายเลนปลูกพบแพลงก์ตอนพืช 19 สกุล โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ย 2,846.79 หน่วย/ลิตร และมี *Gonyaulax*, *Thalassionema* และ *Pleurosigma* เป็นสกุลเด่น 3 อันดับแรก ส่วนในชายฝั่งทะเลพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 44 สกุล มีความหนาแน่นเฉลี่ย 5,402.09 หน่วย/ลิตร สกุลเด่น 3 อันดับแรกคือ *Thalassionema*, *Rhizosolenia* และ *Coscinodiscus*

แพลงก์ตอนพืชที่พบในป่าชายเลนปลูกมีความหลากหลายและความหนาแน่นน้อยกว่าในชายฝั่งทะเล แต่ที่น่าสนใจคือไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Gonyaulax* ซึ่งแพลงก์ตองกลุ่มนี้พบว่าเป็นสกุลเด่นและมีความหนาแน่นมากที่สุดในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก แต่พบมีความหนาแน่นน้อยในพื้นที่ชายฝั่งทะเล *Gonyaulax* เป็นแพลงก์ตอนที่มีรายงานว่าเป็นกลุ่มที่สามารถสร้างสารพิษและหากมีจำนวนมากอาจทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีได้ (Landsberg, 2002) และเป็นกลุ่มที่พบได้ในป่าชายเลนธรรมชาติ (วิชญา กันบัว และคณะ 2546; ญิฐฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2551) สำหรับในชายฝั่งทะเลสกุลเด่นที่พบคือ *Thalassionema* ซึ่งแพลงก์ตอนพืชสกุลนี้ เป็นกลุ่มเด่นที่พบได้ในทะเลอ่าวไทยบริเวณเกาะเสม็ดสาร (มาลินี นัตรมงคลกุล และคณะ, 2546) จากการศึกษาค่าคลอโรฟิลล์ เอ ในป่าชายเลนปลูกพบว่ามีความสูงกว่าในชายฝั่งทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.013$) ทั้งนี้สามารถบ่งชี้ได้ว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกมีจำนวนแพลงก์ตอนพืชและผลผลิตเบื้องต้น (primary productivity) สูงกว่าชายฝั่งทะเล แต่ผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาด 20 ไมโครเมตร ทำให้กลุ่มของแพลงก์ตอนที่ศึกษาจำกัดอยู่เพียงกลุ่มที่มีขนาด 20 ไมโครเมตร (ไมโครแพลงก์ตอน) หรือขนาดใหญ่กว่าเท่านั้น ทั้งนี้ไม่รวมกลุ่มที่มีขนาดเล็กกว่า 20 ไมโครเมตร (พิโค- และนาโนแพลงก์ตอน) ซึ่งมีอยู่ในแหล่งน้ำอีกเป็นจำนวนมาก และอาจมีมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ มากได้ถึงร้อยละ 90 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดในป่าชายเลน (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, 2546)

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในสองพื้นที่จำแนกเป็น 6 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Rotifera, Mollusca, Echinodermata, Arthropoda และ Chordata โดยในป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่น 3,707.8 หน่วย/ลิตร กลุ่มเด่นที่พบคือโปรโตซัวสกุล *Tintinnopsis* และโคพีพอดวัยอ่อน ในชายฝั่งทะเลแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่น 281.20 หน่วย/ลิตร พบโคพีพอดวัยอ่อนเป็นกลุ่มเด่น

แพลงก์ตอนสัตว์พบว่าป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่นมากกว่าในชายฝั่งทะเล โดยสอดคล้องกับค่าคลอโรฟิลล์ เอ ที่แสดงว่าป่าชายเลนปลูกมีแพลงก์ตอนพืชจำนวนมาก ซึ่งแพลงก์ตอนพืชเหล่านี้เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ ส่งผลให้แพลงก์ตอนสัตว์เพิ่มจำนวนได้มากตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มโคพีพอดวัยอ่อนที่พบว่ามีในป่าชายเลนปลูกมีความหนาแน่นสูงกว่าในชายฝั่งทะเล สามารถอธิบายได้ว่าป่าชายเลนปลูกมีความอุดมสมบูรณ์และสามารถเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนได้ดีกว่าชายฝั่งทะเล

จากข้อมูลที่ศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนปลูกซึ่งสร้างขึ้นเมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้วมีการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มประชาคมแพลงก์ตอนพืชและสัตว์เมื่อเปรียบเทียบกับชายฝั่งทะเล โดยมีความคลอโรฟิลล์ เอ หรือจำนวนแพลงก์ตอนพืชโดยรวมสูง รวมถึงมีแพลงก์ตอนสัตว์จำนวนมากและเป็น

แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนได้ อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นที่จะประเมินการเปลี่ยนแปลงและความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูก ณ เกาะเสมสาร ซึ่งสมควรที่จะมีการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ปราโมทย์ โศจิสุภกร และ อิชฌมิกา ศิวาย-พราหมณ์. 2551. การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดประสุขชัยการพิมพ์.
- แพรวพรรณ พัทธยติ และ กรณ์รวี เอี่ยมสมบูรณ์. 2007. “แสมสาร” เกาะแห่งการเรียนรู้. http://www.tismuseum.org/article/article_7/article_7.html. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 เมษายน 2554.
- มาลินี นัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันทร์ตั้งสี. 2548. แพลงก์ตอน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ. กรุงเทพฯ: บริษัท เวิร์ค สแควร์ จำกัด.
- มาลินี นัตรมงคลกุล, อารมณ รัศมีทัต, นกมล สว่างนาวิน, สุกัญญา ป่องทอง, พลาไศ ทรัพย์สมบูรณ์ และ ทวีชัย สัจจาริย์รักษ์. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนกับปัจจัยทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ. *การประชุมวิชาการทรัพยากรไทย: ธรรมชาติแห่งชีวิต*. ณ สำนักพระราชวังพระราชวังดุสิต: 69-80.
- ลัดดา วงศ์รัตน์ และโสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2546. *คู่มือการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิชญา กันบัว, อิชฌมิกา พรหมทอง, ชลธยา ทรงรูป, สมรลักษณ์ แจ่มแจ่ม, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และ ณิฏฐา-รัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน: กรณีศึกษาลองสิเกา จังหวัดตรัง และบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. *รวมบทความทางวิชาการ “แพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายขนาดเล็ก” ปี พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2545*. หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 29-43.
- อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. 2546. แพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กในระบบนิเวศป่าชายเลนของไทย. *รวมบทความทางวิชาการ “แพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายขนาดเล็ก” ปี พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2545*. หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 15-25.
- Landsberg, J.H. 2002. The effects of harmful algal blooms on aquatic organisms. *Reviews in Fisheries Science* 10: 113-390.
- Round, F.E., Crawford R.M. and Mann D.G. 1990. *The Diatom: Biology & Morphology of the Genera*. The United Kingdom: Cambridge University Press.
- Tomas, C.R. 1997. *Identifying Marine Phytoplankton*. The United States of America: Academic Press.

ประวัติคณะวิจัย

1. ผศ.ดร. พงษ์ชัย หาญยุทธนากร

ภาควิชา ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

โทรศัพท์ 218-5261

ที่อยู่ปัจจุบัน 34 ถ.ประดิษฐ์ แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

มหาวิทยาลัย	ปริญญา	สาขาวิชา	ปี พ.ศ.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ตรี	จุลชีววิทยา	2530
University of Edinburgh	เอก	Molecular biology	2536

ผลงานที่พิมพ์เผยแพร่

- Harnyuttanakorn, P., McBride, J.S., Donachie, S., Heidrich, H.-G. and Ridley, R.G. (1992) Inhibitory monoclonal antibodies recognise epitopes adjacent to a proteolytic cleavage site on the RAP-1 protein of *Plasmodium falciparum*. *Molecular and Biochemical Parasitology*. 55:177-186. (ผู้วิจัยหลัก)
- Siripurkpong, P., Chindadoungratana, C., Harnyuttanakorn, P., Kotchabhakdi, N., Wichyanuwat, P. and Casalotti, S.O. (1997) Dexamethasone, but not stress, induce measurable changes of mitochondrial benzodiazepine receptor mRNA level in rat. *European Journal of Pharmacology*. 331: 227-235. (ผู้ร่วมวิจัย)
- Kumarnsit, E., Harnyuttanakorn, P., Meksuriyen, D., Govitrapong, P., Baldwin, B.A., Kotchabhakdi, N. and Casalotti, S.O. (1999) Pseudoephedrine, a Sympathomimetic Agent, Induces Fos-like Immunoreactivity in Rat Nucleus Accumbens and Striatum. *Neuropharmacology*. 38: 1381-1387. (ผู้ร่วมวิจัย)
- Nudmamud, S., Siripurkpong, P., Chindadoungratana, C., Harnyuttanakorn, P., Lotrakul, P., Laarbboonsarp, W., Srikiatkachorn, A., Kotchabhakdi, N. and Casalotti, S.O. (2000) Stress, anxiety and peripheral benzodiazepine receptor mRNA levels in human lymphocytes. *Life Sciences*. 67, 2221-2231. (ผู้ร่วมวิจัย)
- Vilaivan, T., Khongdeesameor, C., Harnyuttanakorn, P., Westwell, M.S. and Lowe, G. (2000) Synthesis and Properties of Chiral Peptide Nucleic acids with a *N*-Aminoethyl-D-proline Backbone. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*. 10, 2541-2545. (ผู้ร่วมวิจัย)
- Thaithong, S., Ranford-Cartwright, L.C., Siripoon, N., Harnyuttanakorn, P., Seesod-Kanchanakhan, N.S., Seugorn, A., Rungsahirunrat, K., Cravo, P.V.L. and Beale, G.H. (2001) *Plasmodium falciparum*: gene mutations and amplification of DHFR genes in parasites grown *in vitro* in presence of pyrimethamine. *Exp. Parasitol.* 98, 59-70. (ผู้ร่วมวิจัย)

7. Rungsihirunrat, K., Harnyuttanakorn, P., Siripoon, N., Seugorn, A., Pumpaiboon, T. and Thaithong, S. (2003) Sequence variations of the *Plasmodium vivax* dihydrofolate reductase gene from Thai isolates. J. Trop. Med. Parasitol. 26, 1-8. (ผู้ร่วมวิจัย)
8. Pumpaiboon, T., Seesod-Kanchanakhan, N., Siripoon, N., Seugorn, A. and Harnyuttanakorn, P. (2004) *Plasmodium falciparum*: Eco RI site polymorphism in the genome of a parasite clone grown *in vitro* in presence of pyrimethamine. J. Health. Res. 18(1), 31-15. (ผู้ร่วมวิจัย)
9. Kanchanakhan, N.S., Pumpaiboon, T., Siripoon, N., Seugorn, A. and Harnyuttanakorn, P. (2007) Sequence analysis of the gene encoding 1-deoxy-D-xylulose 5-phosphate (DOXP) reductoisomerase in multidrug resistant isolates of *Plasmodium falciparum* collected from patients along Thai-Myanmar border areas. J. Health Res. 21(2), 113 - 118. (ผู้ร่วมวิจัย)
10. Seugorn, A., Siripoon, N., Kanchanakarn, N., Rungsihirunrat, K., Pumpaibool, T., Vichaikatka, S., Thaithong, S. and Harnyuttanakorn, P. (2007) Drug susceptibility of *Plasmodium falciparum* collected from different areas of Thailand during 2000 – 2001. J. Health Res. 21(2), 119 – 124. (ผู้ร่วมวิจัย)
11. Saiwichai, T., Harnyuttanakorn, P. and Nithiuthai, S. (2007) A Simple Method for Isolation of *Plasmodium gallinaceum* from Infected Chicken Red Blood Cells. J. Trop. Med. Parasitol. 30, 24 – 28. (ผู้ร่วมวิจัย)
12. Saiwichai, T., Harnyuttanakorn, P., Sukhumavasi, W., Buddhirakkul, P., Bhumiratana, A., Rojanapremsuk, J. and Nithiuthai, S. (2007) Diagnosis of *Plasmodium gallinaceum* in Infected Mosquitoes by Multiplex PCR. J. Trop. Med. Parasitol. 30, 76-80. (ผู้ร่วมวิจัย)
13. Aowphol, A., Voris, H.K., Feldheim, K.A., Harnyuttanakorn, P. and Thirakhupt, K. (2008) Genetic Homogeneity Among Colonies of the White-Nest Swiftlet (*Aerodramus fuciphagus*) in Thailand. Zool. Sci. 25, 372 – 380. (ผู้ร่วมวิจัย)

2. รศ. ดร. มาลินี ฉัตรมงคลกุล

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวมาลินี ฉัตรมงคลกุล
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Malinee Chutmongkonkul
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1013 00156 54 0
3. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ดร.
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทรศัพท์ 02-218-5265
โทรสาร 02-218-5256
E-mail malinee.c@chula.ac.th
5. ประวัติการศึกษา
2519 วท.บ. (ชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2525 วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2534 Dr. rer. nat. (Zoology) University of Bonn ประเทศเยอรมัน
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ ปรสิตวิทยา (Parasitology)
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย: ชื่อแผนงานวิจัย -
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย
 - 7.2.1 การสำรวจชนิดของปลาและเมตาเซอคาเรียของพยาธิตัวแบนในปลาที่มีเกล็ดในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี, งบประมาณปี 2552
 - 7.2.2 ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะอาดัง จังหวัดสตูล, งบประมาณปี 2552
 - 7.2.3 ปรสิตในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ อพ.สธ., งบประมาณปี 2553-2554
 - 7.2.4 การสำรวจเบื้องต้นของเมตาเซอคาเรียของพยาธิตัวแบนในปลาที่รับประทานเป็นอาหารในพื้นที่เขื่อนวชิราลงกรณ จังหวัดกาญจนบุรี, งบประมาณปี 2554
 - 7.2.5 สัณฐานวิทยาและพยาธิสภาพของปรสิตบางชนิด, งบประมาณปี 2555
 - 7.3 ผู้ร่วมวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย
 - 7.3.1 ความหลากหลายของโปรโตซัวและแพลงก์ตอน พื้นที่โครงการ อพ.สธ., งบประมาณปี 2553
 - 7.3.2 ความหลากหลายของโปรโตซัวและแพลงก์ตอนในพื้นที่โครงการ อพ.สธ., งบประมาณปี 2554
 - 7.3.3 ความหลากหลายของสาหร่ายน้ำจืดบางชนิด, งบประมาณปี 2555
 - 7.4 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ผลงานวิจัย)

7.4.1 Book

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันทร์ตั้งสี. 2548. *แพลงก์ตอน*. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัท เวิร์ค สแควร์ จำกัด กรุงเทพฯ. 352 หน้า.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ พงชัย หาญยุทธนากร. 2554. *สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กบางชนิดในแหล่งน้ำจืด*. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัทสิริบุตรการพิมพ์ จำกัด กรุงเทพฯ. 71 หน้า.

7.4.2 Journal articles

มุสตี ปริยานนท์, มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ อนุสรณ์ ปานสุข. 2548. การเปลี่ยนแปลงของประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในพื้นที่โครงการสร้างป่าตามแนวพระราชดำริ และป่าอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอุทยานแห่งชาติทับลาน อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 2 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. นครราชสีมา*. หน้า 50.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, มุสตี ปริยานนท์ และ สัมฤทธิ์ สิงห์อาษา. 2548. ปรสิตของกิ้งก่าบิน (*Draco* spp.) พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 2 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. นครราชสีมา*. หน้า 124–125.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงชัย หาญยุทธนากร และมุสตี ปริยานนท์. 2552. ปรสิตในเลือดกิ้งก่าบินจากเกาะกูด จ.ตราด. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ.ชลบุรี*. หน้า 64.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, กรณ์รวี เอี่ยมสมบุญ, พงชัย หาญยุทธนากร และ วิมล หะมะจันทร์. 2554. การสำรวจชนิดของปลาและเมตาเซอคาเรียของพยาธิใบไม้ในปลา ในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 448–456.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, วิเชษฐ์ คนชื้อ, พงชัย หาญยุทธนากร และมุสตี ปริยานนท์. 2550. ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะกูด จังหวัดตราด. *การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 3 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาเกาะและทะเลไทย อำเภอสัตหีบ จ. ชลบุรี*. หน้า 300.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงชัย หาญยุทธนากร, วิเชษฐ์ คนชื้อ และมุสตี ปริยานนท์. 2552. ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะอาดัง จ.สตูล. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 4 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ. ชลบุรี*. หน้า 108.

มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงชัย หาญยุทธนากร, วิเชษฐ์ คนชื้อ และ มุสตี ปริยานนท์. 2554. ปรสิตในเลือดของสัตว์เลื้อยคลานจากพื้นที่หมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 442–447.

- มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงษ์ชัย หาญยุทธนากร, วิเชษฐุ์ คนชื้อ และ ผุสดี ปริยานนท์. 2554. ปรสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติการวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 457-464.
- ทัศนธร ภูมิยุทธ์ และ มาลินี ฉัตรมงคลกุล. 2554. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนในป่าชายเลนปลูกบริเวณเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติการวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 277-284.
- ศรัณย์ อัครวานุชิต, มาลินี ฉัตรมงคลกุล, พงษ์ชัย หาญยุทธนากร และ นิพาดา เรือนแก้ว ดิษยทัต. 2554. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนในสภาพที่มีสาหร่ายไก่อในแม่น้ำน่าน จังหวัดน่าน. *การประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติการวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 758-768.
- สุชา เฉยศิริ, ชิดชัย จันทรตั้งสี่ และ มาลินี ฉัตรมงคลกุล. 2554. ความหลากหลายและการกระจายตัวของโปรทิสต์ในหาดทรายชายฝั่งทะเลบริเวณเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติการวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 36-47.
- Chutmongkonkul, M and Pariyanonth, P. 2005. Endoparasites of five species of anurans in Thailand. *5th World Congress of Herpetology*, 19-24 June 2005, Stellenbosch, South Africa: 125.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2005. Helminths and Blood Parasites of Butterfly Lizards, *Leiolepis* spp., in Thailand. *31st Congress on Science and Technology of Thailand*, 18-20 October 2005, at Technopolis, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima: 92.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2006. Blood parasites of six species of wild amphibians from Khum Mae Kuang forest area, Thailand. *Proceedings of AZWMP 2006*, Chulalongkorn Uni. Fac. of Vet. Sc., Bangkok, Thailand, 26-29 Oct 2006: 48.
- Chutmongkonkul, M. and Pariyanonth, P. 2007. Hematozoa of amphibians in Thailand. *Proceedings Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians 14th Annual Conference*, New Orleans, Louisiana, April 14-18 2007: 118.
- Chutmongkonkul, M., Pariyanonth, P., Tangtrongpiros, J., and Sailasuta, A. 2005. *Lankesterella* in *Hoplobatrachus rugulosus* in Thailand. *31st Congress on Science and Technology of Thailand*, 18-20 October 2005, at Technopolis, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima: 89-90.
- Plengpanich, W., Chutmongkonkul, M., Sailasuta, A., and Kaewwiyudth, S. 2006. Helminths infection in snake skin gourami *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910). In *Comparative Endocrinology and Biodiversity in Asia and Oceania, Proceedings of*

the 5th Intercongress Symposium of the Asia and Oceania Society for Comparative Endocrinology, 7–10 February 2006, Bangkok, Thailand: 251–255.

- Prasankok, P., Chutmongkonkul, M., and Kanchanakhan, S. 2005. Characterisation of iridovirus isolated from diseased marbled sleepy goby, *Oxyeleotris marmoratus*. In P. Walker, R. Lester, and M. G. Bondad-Reantaso, (eds). *Diseases in Asian Aquaculture V*. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila: 197–206.
- Sailasuta, A., Satetasit, J., and Chutmongkonkul, M. 2011. Pathological Study of Blood Parasites in Rice Field Frogs, *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1834). *Vet. Med. Int.* doi:10.4061/2011/850568.
- Satetasit, J., Chutmongkonkul, M., and Sailasuta, A. 2009. Blood parasites of the rice field frog, *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1835) from Wang Nam Yen district, Sra-kaew province, Thailand. *Proceedings of the 8th Chulalongkorn University Veterinary Annual Conference*, April 3, 2009: 84.

3. อาจารย์ ดร. ชิตชัย จันทรตั้งสี

- | | |
|--|---|
| 1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) | นายชิตชัย จันทรตั้งสี |
| ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) | Mr. Chitchai Chantangsi |
| 2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน | 3 1002 00170 19 1 |
| 3. ตำแหน่งปัจจุบัน | อาจารย์ |
| 4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก | |
| ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| โทรศัพท์ | 02-218-5378 |
| โทรสาร | 02-218-5386 |
| E-mail | Chitchai.C@Chula.ac.th,
chantangsi01@hotmail.com |

5. ประวัติการศึกษา

- | | |
|-----------------------|---|
| 2544 วท.บ. (ชีววิทยา) | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2549 M.Sc. (Zoology) | University of Guelph ประเทศแคนาดา |
| 2552 Ph.D. (Zoology) | University of British Columbia ประเทศแคนาดา |

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ โพรทิสต์วิทยา (Protistology)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

- | | |
|-------|--|
| 7.1 | หัวหน้าโครงการวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย |
| 7.1.1 | การประเมินศักยภาพในการกำจัดโลหะหนักของโพรทิสต์ที่สกัดจากบ่อบำบัดน้ำเสีย โรงควบคุมคุณภาพน้ำของกรุงเทพมหานคร |
| 7.1.2 | ความหลากหลายทางชีวภาพและการระบุชนิดของโพรทิสต์บริเวณเกาะสี่ซัง จังหวัดชลบุรี ด้วยวิธีทางชีวโมเลกุลโดยอาศัยรหัสดีเอ็นเอ |
| 7.2 | ผู้ร่วมวิจัย: ชื่อโครงการวิจัย |
| 7.2.1 | ความหลากหลายของโพรโตซัวและแพลงก์ตอนในพื้นที่ อพ.สธ. |
| 7.2.2 | ปรสิตในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในพื้นที่ อพ.สธ. |
| 7.3 | งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว (ผลงานวิจัย) |
| 7.3.1 | Book |

มาลินี ฉัตรมงคลกุล และ ชิตชัย จันทรตั้งสี. 2548. *แพลงก์ตอน*. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. บริษัท เวิร์ค สแควร์ จำกัด กรุงเทพฯ. 352 หน้า.

7.3.2 Journal articles

- สุชา เณยศิริ, ชิตชัย จันทร์ตั้งสี่ และ มาลินี ฉัตรมงคลกุล. 2554. ความหลากหลายและการกระจายตัวของโพรทิสต์ในหาดทรายชายฝั่งทะเลบริเวณเกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี. *การประชุมวิชาการประจำปี, ครั้งที่ 5 ชมรมคณะปฏิบัติงานวิทยาการ อพ.สธ. ณ ห้องประชุมวิชาการ ศูนย์ฝึกหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อ. เมือง จ. นครราชสีมา*. หน้า 36–47.
- Chantangsi, C. and Leander, B. S. 2010. An SSU rDNA barcoding approach to the diversity of marine interstitial cercozoans, including descriptions of four new genera and nine new species. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 60: 1962–1977.
- Chantangsi, C. and Leander, B. S. 2010. Ultrastructure, life cycle and molecular phylogenetic position of a novel marine sand-dwelling cercozoan: *Clautriavia biflagellata* sp. nov. *Protist.* 161: 133–147
- Chantangsi, C., Hoppenrath, M., and Leander, B. S. 2010. Evolutionary relationships among marine cercozoans as inferred from combined SSU and LSU rDNA sequences and polyubiquitin insertions. *Mol. Phylogenet. Evol.* DOI:10.1016/j.ympev.2010.07.007.
- Rueckert, S., Chantangsi, C., and Leander, B. S. 2010. Molecular systematics of marine gregarines (Apicomplexa) from North-eastern Pacific polychaetes and nemerteans, with descriptions of three novel species: *Lecudina phyllochaetopteri* sp. nov., *Difficilina tubulani* sp. nov. and *Difficilina paranemertis* sp. nov. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 60: 2681–2690.
- Okamoto, N., Chantangsi, C., Horák, A., Leander, B. S., and Keeling, P. J. 2009. Molecular phylogeny and description of the novel katablepharid *Roombia truncata* gen. et sp. nov., and establishment of the Hacrobia taxon nov. *PLoS ONE.* 4: e7080. doi:10.1371/journal.pone.0007080.
- Chantangsi, C. and Lynn, D. 2008. Phylogenetic relationships within the genus *Tetrahymena* inferred from the cytochrome c oxidase subunit 1 and the small subunit ribosomal RNA genes. *Mol. Phylogenet. Evol.* 49: 979–987.
- Chantangsi, C., Esson, H. J., and Leander, B. S. 2008. Morphology and molecular phylogeny of a marine interstitial tetraflagellate with putative endosymbionts: *Auranticordis quadriverberis* n. gen. et sp. (Cercozoa). *BMC Microbiol.* 8: 123.
- Chantangsi, C., Lynn, D. H., Brandl, M. T., Cole, J. C., Hetrick, N., and Ikononi, P. 2007. Barcoding ciliates: a comprehensive study of 75 isolates of genus *Tetrahymena*. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 57: 2412–2425.