

ฉบับถือสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ค.กรมสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การค้นแปลตามฤดูกาลของเพลงก่ตอนพืชและผลผลิตขึ้นดินในอ่าวไทยตอนใน

สันติ บุญขวัญ

12 มี.ย 2556

328823

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวาริชศาสตร์

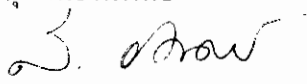
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ สันติ บุญขวัญ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

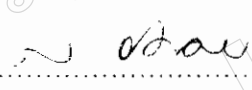
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

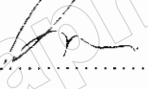

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จิตควร)

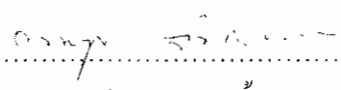

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.ถนอมศักดิ์ บุญภักดี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

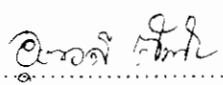

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไทยดาวร เลิศวิทยาประสิทธิ์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จิตควร)


.....กรรมการ
(ดร.ถนอมศักดิ์ บุญภักดี)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ตันตวิธานุรักษ์)

วันที่...๘...เดือน...ธันวาคม...พ.ศ. 2556

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย
“การใช้ไอโซโทปเสถียรในการตรวจสอบการแพร่กระจาย
และแหล่งที่มาของมลสารในอ่าวไทยตอนใน” รหัสโครงการ 55596
ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ อ.ดร.ถนอมศักดิ์ บุญภักดี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ แนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา และ รองศาสตราจารย์ ดร.ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ์ ที่ให้ความกรุณาเป็นประธานกรรมการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบและตรวจทาน แก้ไขวิทยานิพนธ์นี้จนทำให้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคุณ เจริญและเจ้าหน้าที่ภาควิชาวาริชศาสตร์ทุกท่านที่อบรมให้ความรู้ใน ทุกศาสตร์ที่สำคัญและอำนวยความสะดวกด้านเอกสารและห้องปฏิบัติการสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้ อนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าศึกษาจนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ประจำเรือวิจัยเกษตรศาสตร์ 1 ทุกท่านที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการเก็บตัวอย่างภาคสนาม

ขอขอบคุณ นางสาวน้ำทิพย์ บุญขวาง นางสาวศิริพรเพ็ญ อ่อนปานกุล นางสาวฉัตรชน สุทรโสม และนางสาวประนิตดา เพ็งจิว สำหรับความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนามและเอื้อเพื่อ ข้อมูลบางส่วนประกอบการทำวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณนางสาวนิตยา เกิดแก้ว นายอลงกรณ์ พุดหอม และน้อง ๆ ภาควิชาวาริชศาสตร์ทุกคนที่ไม่ได้เอ่ยชื่อ สำหรับความช่วยเหลือ ในการเก็บข้อมูลภาคสนามอย่างแข็งขัน

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็น กำลังใจให้ข้าพเจ้ามาโดยตลอด รวมถึงมิตรสหายทุกท่านที่มีได้เอื้อนมา ณ ที่นี้ ที่คอยเป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือเสมอมา ซึ่งมีส่วนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแต่ นุพการี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตรง เบาท่ทุกวันนี้

สันติ บุญขวัญ

51910445: สาขาวิชา: วาริชศาสตร์; วท.ม. (วาริชศาสตร์)

คำสำคัญ: อ่าวไทยตอนใน/ ผลผลิตขั้นต้น/ แพลงก์ตอนพืช/ การผันแปรตามฤดูกาล

สันติ บุญขวัญ: การผันแปรตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนพืชและผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทยตอนใน (SEASONAL VARIATIONS OF PHYTOPLANKTON AND PRIMARY PRODUCTION IN THE INNER GULF OF THAILAND) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สมถวิล จริตถาวร, Ph.D., ถนอมศักดิ์ บุญภักดี, D.Agr.Sc. 96 หน้า. ปี พ.ศ. 2556.

เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและตัวอย่างน้ำจากสถานีเก็บตัวอย่าง 22 สถานีครอบคลุมพื้นที่อ่าวไทยตอนใน ในเดือนมีนาคม สิงหาคมและพฤศจิกายน 2552 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผันแปรตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนพืชและผลผลิตขั้นต้น รวมถึงปัจจัยทางกายภาพบางประการที่ส่งผลต่อรูปแบบการแปรผันดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 178 ชนิด จาก 64 สกุล ใน 2 ดิวิชัน ไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายของชนิดสูงสุด จาก 114 ชนิด ใน 46 สกุล ดัชนีความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 โดยเฉลี่ยมีค่า 2.09 ± 0.41 และมี *Pseudonitzschia* spp. เป็นสกุลเด่น ดัชนีความหลากหลายชนิดมีค่าต่ำที่สุดในเดือนมีนาคม 2552 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.44 ± 0.92 อันเป็นผลมาจากการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของ *Noctiluca scintillans* ส่วนในเดือนพฤศจิกายน 2552 ดัชนีความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเฉลี่ย 1.60 ± 0.66 โดยมี *Rhizosolenia* spp. เป็นสกุลเด่น ความชุกชุมรวมของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงสุดในเดือนสิงหาคม 2552 และต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน 2552 โดยมีค่า 2.23×10^7 เซลล์ต่อลิตร และ 1.70×10^7 เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ ผลผลิตขั้นต้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุดบริเวณพื้นที่ใกล้ปากแม่น้ำและลดลงในบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง กลางอ่าวไทยและปากอ่าวไทย โดยมีค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษาเท่ากับ 29.43 ± 30.28 , 4.16 ± 1.09 , 3.36 ± 1.66 และ 0.86 ± 1.02 มิลลิกรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ

51910445: MAJOR: AQUATIC SCIENCE; M.Sc. (AQUATIC SCIENCE)

KEYWORDS: INNER GULF OF THAILAND/ PRIMARY PRODUCTION/
PHYTOPLANKTON/ SEASONAL VARIATION

SANTI BOONKWAN: SEASONAL VARIATIONS OF PHYTOPLANKTON AND
PRIMARY PRODUCTION IN THE INNER GULF OF THAILAND. ADVISORY

COMMITTEE: SOMETAWIN JARITKHUAN, Ph.D., THANOMSAK BOONPHAKDEE,

D.Agr.Sc. 96 P. 2013.

This study aimed to reveal seasonal variations of phytoplankton, primary production as well as some governing physical parameters in the inner Gulf of Thailand. The cruise of 22 survey stations distributed throughout the inner Gulf of Thailand were collected in March, August and November, 2009. A total of 178 phytoplankton species belonging to 64 genera in 2 divisions were identified. Diatom was the most highly diverse group of phytoplankton in which 114 species from 46 genera were identified. The highest diversity index (H') was found in August, 2009 with the average of 2.09 ± 0.41 and *Pseudonitzschia* spp. was a predominant genus. The lowest diversity index was observed in March, 2009 with the average value of 1.44 ± 0.92 . This was due to a rapid bloom of dinoflagellate, *Noctiluca scintillans* in most stations. In November, 2009 diversity index was of 1.60 ± 0.66 with *Rhizosolenia* spp. as a predominant genus. Phytoplankton abundance was peaked in August, 2009 with the value of 2.23×10^5 cell/L and lowest in November, 2009 with that of 1.70×10^3 cell/L. The highest primary production occurred in stations near river mouths (29.43 ± 30.28 mg C/m²/d) and declined toward the coasts (4.16 ± 1.09 mg C/m²/d), central region (3.36 ± 1.66 mg C/m²/d) and the open region of the inner Gulf of Thailand (0.86 ± 1.02 mg C/m²/d).

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 คำจำกัดความ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ลักษณะทั่วไปของอ่าวไทยตอนใน.....	4
2.1.1 สภาพภูมิอากาศ.....	4
2.1.2 การไหลเวียนของกระแสน้ำ.....	4
2.1.3 น้ำท่า.....	5
2.1.4 การผสมกันของมวลน้ำ.....	5
2.2 แพลงก์ตอนพืช.....	5
2.2.1 การแบ่งกลุ่มแพลงก์ตอนพืช.....	6
2.2.2 ความสำคัญของแพลงก์ตอนพืช.....	10
2.2.3 ประโยชน์ของแพลงก์ตอนพืช.....	11
2.2.4 การจำแนกหมวดหมู่แพลงก์ตอนพืช.....	14

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.2.5 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อเพลงก่ตอนพีช.....	15
2.3 การศึกษาเพลงก่ตอนพีชในอ่าวไทย.....	19
2.4 ผลผลิตขั้นต้นของเพลงก่ตอนพีช.....	26
2.4.1 การศึกษาผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทย.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
3.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา.....	28
3.2 พื้นที่ศึกษา.....	29
3.3 ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง.....	30
3.4 การเก็บตัวอย่าง.....	30
3.4.1 การศึกษาองค์ประกอบชนิดของเพลงก่ตอนพีช.....	30
3.4.2 การศึกษาผลผลิตขั้นต้นของเพลงก่ตอนพีช.....	31
3.4.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ.....	31
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
4 ผลการวิจัย.....	34
4.1 ปริมาณน้ำท่า.....	34
4.2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ.....	35
4.3 องค์ประกอบและความชุกชุมของเพลงก่ตอนพีช.....	40
4.3.1 องค์ประกอบของเพลงก่ตอนพีช.....	40
4.3.2 เพลงก่ตอนพีชสกุลเด่นที่พบในแต่ละพื้นที่.....	43
4.3.3 เพลงก่ตอนพีชสกุลเด่นที่พบในแต่ละเดือน.....	49
4.3.4 ความชุกชุมของเพลงก่ตอนพีช.....	53
4.4 ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอและความชุกชุมของเพลงก่ตอนพีชในอ่าวไทยตอนใน....	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.5 ดัชนีความยากชนิด ดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายของ เพลงก่ตอนพีชในอ่าวไทยตอนใน.....	63
4.5.1 ดัชนีความยากชนิดของเพลงก่ตอนพีชในอ่าวไทยตอนใน.....	63
4.5.2 ดัชนีความหลากหลายของเพลงก่ตอนพีชในอ่าวไทยตอนใน.....	64
4.5.3 ดัชนีการกระจายของเพลงก่ตอนพีชในอ่าวไทยตอนใน.....	66
4.6 ผลผลิตขั้นต้นของเพลงก่ตอนพีช.....	67
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างเพลงก่ตอนพีช ผลผลิตขั้นต้นกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ทางกายภาพ.....	68
5 อภิปรายและสรุปผล.....	73
5.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและเคมี.....	73
5.2 ผลผลิตขั้นต้นของเพลงก่ตอนพีช.....	75
5.3 องค์ประกอบของเพลงก่ตอนพีช.....	76
5.4 เพลงก่ตอนพีชสกุลเด่นในแต่ละพื้นที่.....	79
5.5 ความชุกชุมของเพลงก่ตอนพีช.....	81
5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับความชุกชุมของเพลงก่ตอนพีช.....	83
5.7 สรุปผลการทดลอง.....	83
5.8 ข้อเสนอแนะ.....	84
บรรณานุกรม.....	85
ภาคผนวก.....	93
ตัวอย่างเพลงก่ตอนพีชที่พบในการศึกษา.....	94
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	96

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 ฤดูและช่วงเวลาที่ทำการศึกษา.....	35
4-2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ บริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	38
4-3 แพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	40
4-4 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบในแต่ละพื้นที่.....	45
4-5 แพลงก์ตอนพืชที่เป็นสกุลเด่นในแต่ละเดือน.....	50
4-6 ค่าความชุกชุมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	54
4-7 ค่าความชุกชุมต่ำสุด-สูงสุดของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนใน.....	55
4-8 ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช.....	61
4-9 ดัชนีความมากชนิดของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนใน.....	64
4-10 ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนใน.....	65
4-11 ดัชนีการกระจายของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนใน.....	67
4-12 ค่าผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทยตอนใน.....	68
4-13 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม บริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	71
4-14 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม บริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	72
5-1 ผลผลิตขั้นต้นที่ศึกษาบริเวณอ่าวไทย.....	76
5-2 การศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวไทย.....	78

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 <i>Triceratium</i> sp.	6
2-2 <i>Gyrosigma</i> sp.	7
2-3 <i>Dinophysis</i> sp.	8
2-4 <i>Chlorella</i> sp.	8
2-5 <i>Euglenoid</i> sp.	9
2-6 <i>Oscillatoria</i> sp.	9
2-7 <i>Dictyocha</i> sp.	10
2-8 ห่วงโซ่อาหารในมหาสมุทร ชายฝั่งทะเลและบริเวณน้ำผุด.....	12
3-1 สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	30
4-1 ปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงสู่บริเวณอ่าวไทยตอนใน.....	34
4-2 ปัจจัยทางกายภาพในอ่าวไทยตอนใน.....	39
4-3 สัดส่วนแพลงก์ตอนพืชเดือนมีนาคม.....	46
4-4 สัดส่วนแพลงก์ตอนพืชเดือนสิงหาคม.....	47
4-5 สัดส่วนแพลงก์ตอนพืชเดือนพฤศจิกายน.....	48
4-6 ความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดและสกุลเด่นในเดือนมีนาคม.....	50
4-7 ความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดและสกุลเด่นในเดือนสิงหาคม.....	51
4-8 ความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดและสกุลเด่นในเดือนพฤศจิกายน.....	52
4-9 ความชุกชุมเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชในแต่ละพื้นที่.....	54
4-10 ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนใน.....	56
4-11 ความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชที่พบในเดือนมีนาคม.....	57
4-12 ความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชที่พบในเดือนสิงหาคม.....	58
4-13 ความชุกชุมแพลงก์ตอนพืชที่พบในเดือนพฤศจิกายน.....	59
4-14 ค่าเฉลี่ยปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช.....	62

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-15 แนวโน้มค่าความชุกชุมและผลผลิตขั้นต้นของแพลงก์ตอนพืช.....	70

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University