

ระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *Porites lutea*  
หลังจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล บริเวณอ่าวพร้าว  
เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง  
The Level of Coral Bleaching on the Stony Coral  
(*Porites lutea*) After the Oil Spill Occurred at Ao Prao,  
Koh Samet, Rayong Province

สุชาวดี ลิฟซี่<sup>1\*</sup> ธรณ์ ชำรงนาวาสวัสดิ์<sup>1</sup> และ วิภูษิต มั่นทะจิตร<sup>2</sup>

Suchawadee Livesey<sup>1\*</sup>, Thon Thamrongnawasawat<sup>1</sup> and Vipoosit Manthachitra<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *Porites lutea* หลังจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2556 บริเวณอ่าวพร้าวด้านตะวันตกของเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง มีระดับของการฟอกขาว และระยะเวลาในการฟื้นตัวของปะการังที่แตกต่างกัน การศึกษาวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อติดตามและประเมินระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* ในเขตน้ำตื้น ระดับความลึก 2-3 เมตร ทำการเก็บข้อมูล 9 ครั้ง หลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล ในช่วงเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน 2556, มกราคม 2557, กรกฎาคม 2557 และ กรกฎาคม 2558 โดยใช้วิธี permanent circle mapping จากการดำน้ำแบบ SCUBA diving และการถ่ายภาพปะการังก้อนทั้งมุมมองด้านบน (top view) และ มุมมองด้านข้าง (side view) พบว่าหลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล 31 วัน ปะการังมีลักษณะของการฟอกขาวประมาณ 66.29% ระดับการฟอกขาวของปะการังที่พบมากที่สุดคือ ระดับที่ 4 เป็นระดับที่ปะการังมีลักษณะสีขาวชัดเจนเป็นบริเวณกว้างจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ตัวแปร (two-way ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของระดับการฟอกขาวในแต่ละสถานีขึ้นอยู่กับระยะเวลา ( $P < 0.05$ )

<sup>1</sup> ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

<sup>1</sup> Department of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart University, 50 NgamWongwan Rd., Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand.

<sup>2</sup> ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาอาคาร วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

<sup>2</sup> Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University, Biological Science building, Saensook, Muang, Chonburi 20131, Thailand.

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Corresponding author, e-mail): [bow2marinesci@gmail.com](mailto:bow2marinesci@gmail.com) Tel: 08 6707 2839

การศึกษานี้สามารถบอกถึงระดับการฟอกขาวและแนวทางในการประเมินระดับการฟอกขาวของปะการังก้อน *P. lutea* หลังจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลได้

**คำสำคัญ:** ระดับการฟอกขาว, น้ำมันรั่วไหล, การประเมิน, เกาะเสม็ด

## ABSTRACT

The bleaching of the stony coral (*Porites lutea*) appeared after oil spill on 27<sup>th</sup> July 2013 in Ao Prao, the west coast of Koh Samet, Rayong Province. In this study, the level of coral bleaching on the stony coral (*P. lutea*) was monitored and evaluated in a shallow area with the depth of 2-3 metres and different levels of coral bleaching and recovery period were found. Data collection was conducted nine times during the following periods: August-November 2013, January 2014, July 2014, and July 2015. The data were collected by the permanent circle mapping from scuba diving as well as the underwater photographic analysis, which the photos of top and side views of the corals were taken. Coral bleaching was found 31 days after the crude oil spill. The amount coral bleaching was approximately 66.29% and most of coral leaching were at the fourth level (bleached and partly dead). The results from the two-way ANOVA analysis showed that the coral bleaching levels of each station were significantly different according to the period of time ( $P < 0.05$ ). The findings of this study could possibly determine the levels of coral bleaching in stony corals after oil spill.

**Key words:** the level of corals bleaching, oil spill, assessment, Koh Samet

## บทนำ

ปะการังฟอกขาว เป็นสภาวะที่ปะการังสูญเสียสาหร่ายเซลล์เดียวซู่แซนเทลลี (Zooxanthellae) ที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อของปะการังแบบพึ่งพาอาศัยกัน (symbiosis) (นิพนธ์, 2555) ส่งผลให้ปะการังอ่อนแอและแสดงลักษณะอาการการฟอกขาวหรือมองเห็นปะการังเป็นสีขาวและอาจจะทำให้แนวปะการังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็วสาเหตุของการฟอกขาวอาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำทะเล แม้การเพิ่มอุณหภูมิน้ำทะเลเพียง 1-2 องศาเซลเซียส

จากอุณหภูมิน้ำทะเลปกติ ก็มีผลทำให้สาหร่ายซู่แซนเทลลีออกจากตัวปะการัง (Glynn, 1996) ประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2541 มีรายงานว่าพบปะการังฟอกขาวทั้งในฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน แต่ฝั่งอ่าวไทยได้รับผลกระทบรุนแรงมากกว่า (Wilkinson, 1998)

นอกจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำทะเลเป็นสาเหตุของการฟอกขาวแล้ว ยังมีสาเหตุอื่นที่ทำให้ปะการังฟอกขาวได้อีก เช่น ความตื้นลึกของน้ำทะเล ปริมาณแสงแดดที่ปริมาณแสงที่ส่องผ่านชั้นน้ำ ความเค็มของน้ำทะเล ความขุ่นใส

ของน้ำทะเล สภาพภูมิอากาศ และอาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การรั่วไหลของน้ำมัน คราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำจะขัดขวางการแลกเปลี่ยนออกซิเจนบริเวณผิวน้ำ ทำให้ความเข้มข้นของออกซิเจนในน้ำลดลง และปิดกั้นการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช สาหร่าย และพืชน้ำตื้นๆ รวมถึงสภาวะการย่อยสลายของแบคทีเรียในน้ำเปลี่ยนแปลงไป (ทศพร, 2557)

เกาะเสม็ดเป็นเกาะอยู่ทางด้านทิศใต้ของตลาดบ้านเพ จังหวัดระยอง ประมาณ 6 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 4,500 ไร่ เกาะเสม็ดเป็นเกาะที่อยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด (हररยา และคณะ, 2542) พื้นที่บริเวณรอบเกาะเสม็ดมีแนวปะการังที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศใต้ทะเลและสัตว์น้ำหลายชนิด เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2556 เกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบรั่วไหลประมาณ 50,000 ลิตร ในทะเลห่างจากท่าเรือน้ำลึกมาบตาพุดไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 20 กิโลเมตร คราบน้ำมันมีการเคลื่อนตัวห่างจากจุดรั่วไหลเข้าสู่ชายฝั่ง ตามแนวหาดแม่รำพึง เขาแหลมหญ้าและทางฝั่งตะวันตกของเกาะเสม็ด

ในการศึกษานี้เลือกศึกษาในพื้นที่บริเวณอ่าวพร้าวด้านตะวันตกของเกาะเสม็ด เป็นพื้นที่ที่มีแนวปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* และเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล ทำการศึกษาสภาพของปะการัง ณ ช่วงเวลาต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินระดับการฟอกขาวของปะการังหลังจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับการฟอกขาวของปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* หลังจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล บริเวณอ่าวพร้าว เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ณ เวลาที่

แตกต่างกัน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษาระดับการฟอกขาวของปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 2 สถานี บริเวณทิศใต้ของอ่าวพร้าวด้านตะวันตกของเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง (ภาพที่ 1) เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล ทำการสำรวจที่ระดับความลึก 2-3 เมตร พื้นที่ศึกษาแต่ละแห่งจะครอบคลุมพื้นที่ 28-30 ตารางเมตร

### 2. การสำรวจปะการังในพื้นที่ศึกษา

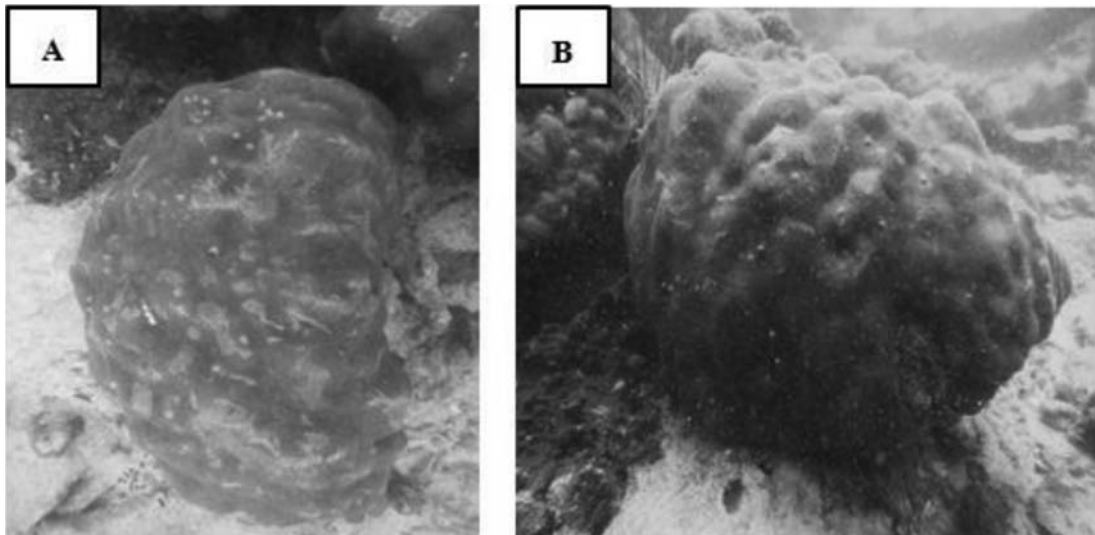
การสำรวจปะการังในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 สถานี บริเวณทิศใต้ของอ่าวพร้าว ด้านตะวันตกของเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง ทำโดยการดำน้ำแบบ SCUBA ร่วมกับการใช้วิธี permanent circle mapping ซึ่งดัดแปลงมาจากวิธี line intercept transects (English et al., 1997) โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 สถานี เป็นวงกลมมีรัศมี 1, 2 และ 3 เมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 2) เริ่มทำการสำรวจการฟอกขาวของปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* โดยการลากสายวัดความยาว 50 เมตร จากจุดศูนย์กลางของวงกลมในพื้นที่ศึกษาให้มีรัศมี 1 เมตร หลังจากนั้น ผู้สำรวจเคลื่อนที่ตามเข็มนาฬิกาพร้อมกับบันทึกตำแหน่งของปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* ด้วยเครื่องบันทึกพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (GPS recorder) บันทึกขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงของปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* ด้วยสายวัดความยาว บันทึกภาพปะการังอ่อนชนิด *P. lutea* ด้วยกล้องบันทึกภาพนิ่ง ยี่ห้อ Canon รุ่น Powershot G11 ในมุมมองด้านบน (top view) (ภาพที่ 3A) และมุมมอง



ด้านข้าง (side view) วงกลม (ภาพที่ 3B) ทุกโคโลนี ทั้งที่มีการฟอกขาวและไม่มีการฟอกขาวในพื้นที่สำรวจเมื่อสำรวจครบรอบพื้นที่ของรัศมีวงกลม 1 เมตร แล้ว หลังจากนั้นทำการสำรวจปะการังก่อนชนิด *P. lutea* ในลักษณะเดียวกันกับวิธีการสำรวจที่กล่าวมาข้างต้นในพื้นที่รัศมีวงกลม 2 และ 3 เมตร ตามลำดับ ทำการสำรวจปะการังทั้งหมด 9 ครั้ง หลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล (ตารางที่ 1)

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายและแยกระดับการฟอกขาวของปะการัง *P. lutea* โดยดัดแปลงจากวิธี line intercept transects (English *et al.*, 1997) และ การทำ photo belt transect แบบสุ่มโดยกำหนดให้ ระดับที่ 1 คือ ระดับที่ไม่มี การฟอกขาว ระดับที่ 2 คือ ระดับที่สีของปะการังซีดจางลงเพียงบางส่วน (1-10% ของพื้นที่ผิวปะการัง) ระดับที่ 3 คือ ระดับที่สีของ



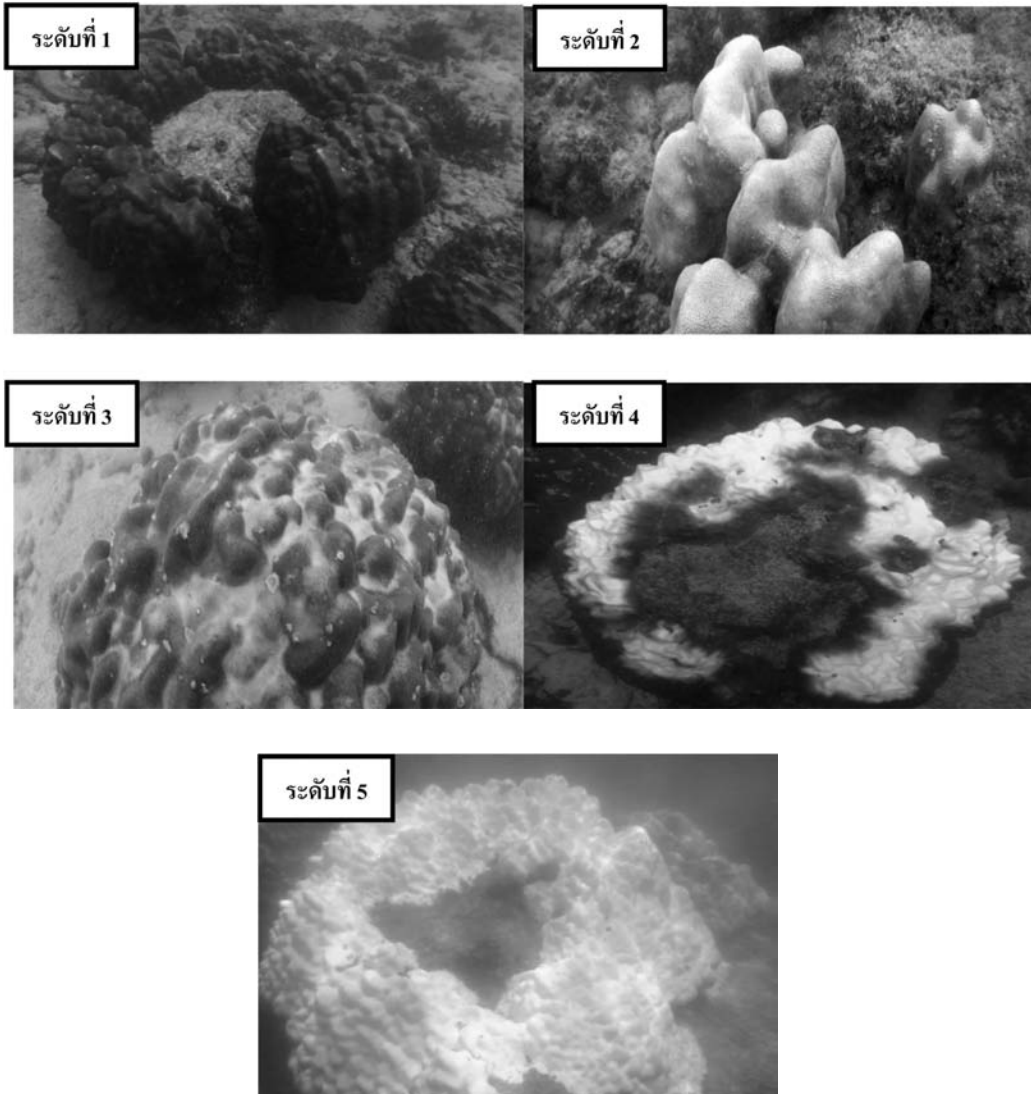
ภาพที่ 3 ปะการังก่อนชนิด *P. lutea* โดย A คือภาพมุมมองด้านบน (top view) และ B คือ ภาพมุมมองด้านข้าง (side view) ของปะการัง

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งและวันที่สำรวจปะการังหลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล

ครั้งที่	วัน เดือน ปี ของการสำรวจปะการัง
1	15 สิงหาคม 2556
2	26 สิงหาคม 2556
3	17 กันยายน 2556
4	2 ตุลาคม 2556
5	29 ตุลาคม 2556
6	22 พฤศจิกายน 2556
7	17 มกราคม 2557
8	16 กรกฎาคม 2557
9	23 กรกฎาคม 2558

ปะการังเปลี่ยนเป็นสีขาวเพียงบางส่วน (10-50% ของพื้นที่ผิวปะการัง) ระดับที่ 4 คือ ระดับที่ปะการังมีลักษณะสีขาวหรือฟอกขาวชัดเจนเป็นบริเวณกว้าง เสี่ยงต่อการเกิดการตายของปะการัง

(50-90% ของพื้นที่ผิวปะการัง) และระดับสุดท้าย ระดับที่ 5 คือ ระดับปะการังตาย (> 90% ของพื้นที่ผิวปะการัง) (Marshall *et al.*, 2006) (ภาพที่ 4) วิเคราะห์ผลทางสถิติด้านความแตกต่าง



ภาพที่ 4 ระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* กำหนดให้ ระดับที่ 1 คือ ระดับที่ไม่มีการฟอกขาว ระดับที่ 2 คือ ระดับที่สีของปะการังซีดจางลงเพียงบางส่วน (1-10% ของพื้นที่ผิวปะการัง) ระดับที่ 3 คือ ระดับที่สีของปะการังเปลี่ยนเป็นสีขาวเพียงบางส่วน (10-50% ของพื้นที่ผิวปะการัง) ระดับที่ 4 คือ ระดับที่ปะการังมีลักษณะสีขาวหรือฟอกขาวชัดเจนเป็นบริเวณกว้าง เสี่ยงต่อการเกิดการตายของปะการัง (50-90% ของพื้นที่ผิวปะการัง) และ ระดับที่ 5 คือ ระดับปะการังตาย (> 90% ของพื้นที่ผิวปะการัง)



ระหว่างระดับการฟอกขาวของแต่ละสถานี ณ ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน 9 ครั้ง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ตัวแปร (two-way ANOVA) เปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยวิธี Turkey's alternate test และทดสอบสมมติฐานความแตกต่าง ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p=0.05$ ) (วิภูษิต, 2546)

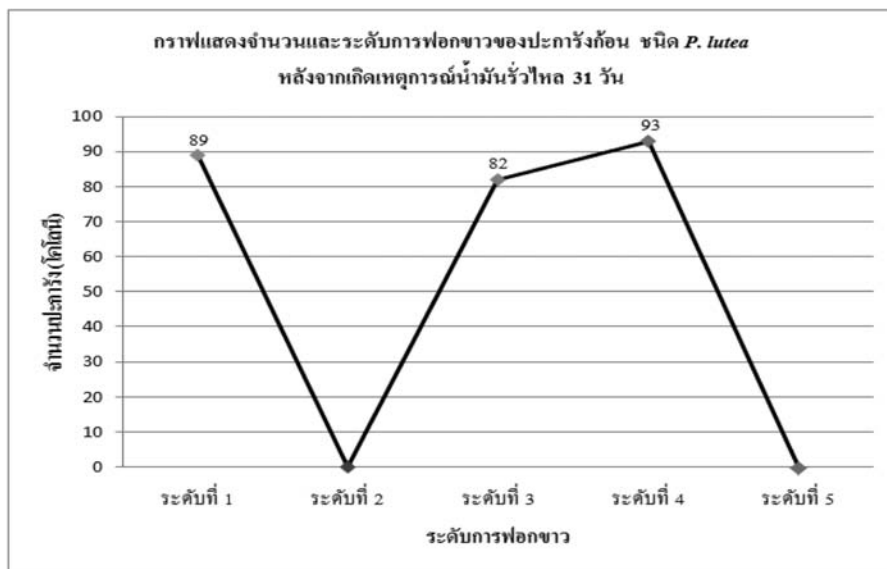
## ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

### 1. ข้อมูลจำนวนและระดับการฟอกขาว

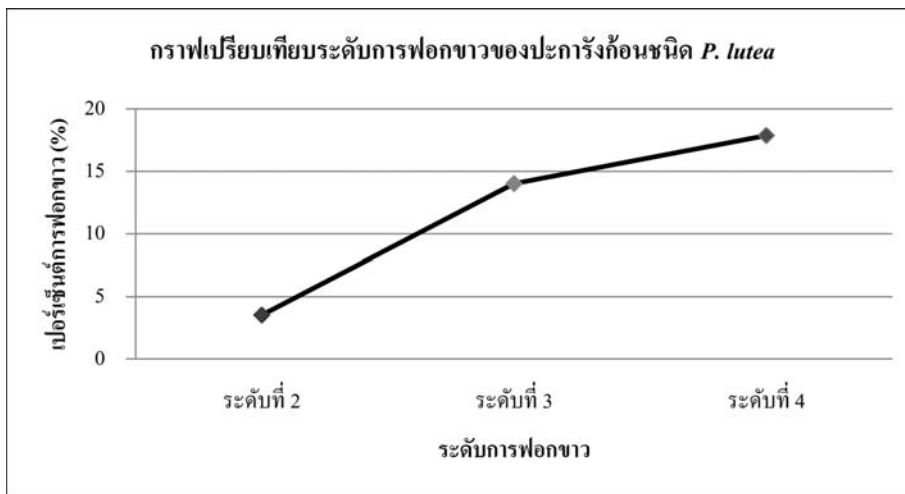
ผลจากการเก็บข้อมูลภาพถ่ายและประเมินระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* บริเวณอ่าวพร้าวที่ระดับความลึก 2-3 เมตร จำนวน 9 ครั้งในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าหลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล 31 วัน (การสำรวจครั้งที่ 1 และ 2) ปะการังมีลักษณะของการฟอกขาวประมาณร้อยละ 66.29 จัดอยู่ในระดับการฟอกขาวระดับ 4 ประมาณร้อยละ

35.22 (93 โคโลนี) ซึ่งเป็นระดับการฟอกขาวที่พบมากที่สุด (ภาพที่ 5) และพบว่า ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล บริเวณอ่าวพร้าว เกาะเสม็ด ของวันที่ 15 สิงหาคม 2556 มีค่าประมาณ 5.7 ไมโครกรัมต่อลิตร และในวันที่ 27 สิงหาคม 2556 พบ ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเลประมาณ 2.18 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด (ค่ามาตรฐานกำหนด ไม่เกิน 1.0 ไมโครกรัมต่อลิตร) (วันเพ็ญ, 2557)

เมื่อพิจารณาเฉพาะโคโลนีของปะการังที่มีอาการฟอกขาวจากการสำรวจทั้งหมด 9 ครั้ง พบว่า ระดับการฟอกขาวของปะการังที่พบมากที่สุดคือระดับ 4 (ร้อยละ 17.88) รองลงมาคือ ระดับ 3 (ร้อยละ 14.02) และลำดับสุดท้ายคือ การฟอกขาวระดับ 2 (ร้อยละ 3.53) (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 จำนวนโคโลนีและระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* หลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล 31 วัน



ภาพที่ 6 ผลเปรียบเทียบระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* จากการสำรวจทั้งหมด 9 ครั้ง

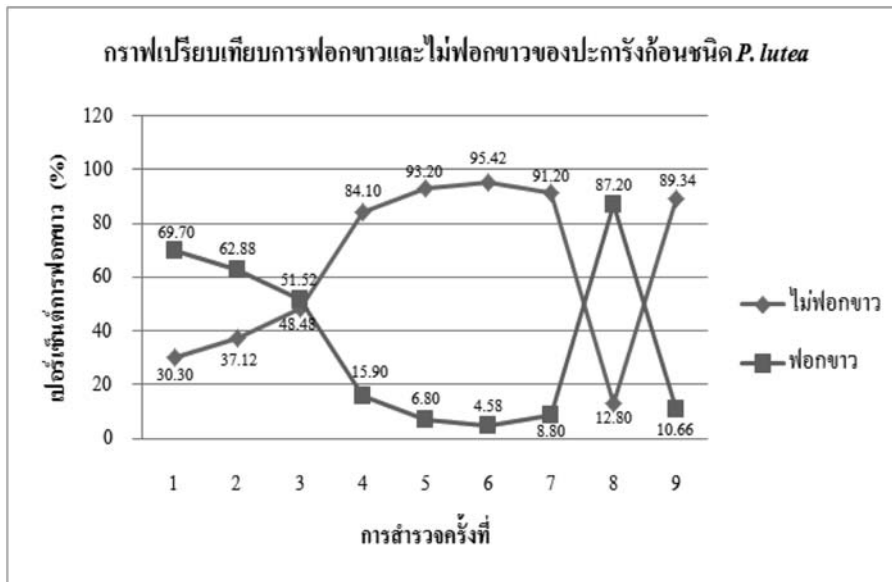
เมื่อนำผลการสำรวจทั้งหมด 9 ครั้ง มาเปรียบเทียบระดับการฟอกขาวของปะการัง พบว่า ปะการังมีลักษณะอาการฟอกขาวเฉลี่ยประมาณร้อยละ 61.37 (ผลการสำรวจครั้งที่ 1 2 และ 3) หลังจากนั้น การฟอกขาวของปะการังมีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัดจากผลการสำรวจครั้งที่ 4 5 6 และ 7 ปะการังมีอาการฟอกขาวเฉลี่ยร้อยละ 9.02 ลดลงจากการสำรวจ 3 ครั้ง แรกร้อยละ 52.35 และพบว่า ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ค่ามาตรฐานกำหนด ไม่เกิน 1.0 ไมโครกรัมต่อลิตร) (วันเพ็ญ, 2557) ผลการสำรวจครั้งที่ 8 พบว่า ปะการังมีอาการฟอกขาวเพิ่มขึ้นเป็น 87.20% แต่ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (วันเพ็ญ, 2557) อาการฟอกขาวของปะการังในช่วงเวลานี้จึงไม่มีสัมพันธ์กับปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเลในและผลการสำรวจครั้งที่ 9 พบว่า ปะการังมีอาการฟอกขาวลดลงเหลือร้อยละ 10.66 (ภาพที่ 7)

## 2. ผลของเวลาต่อระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea*

การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ตัวแปร (two-way ANOVA) ของเวลาเปรียบเทียบกับระดับการฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* ในแต่ละสถานี พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ระหว่างระดับการฟอกขาวของ 2 สถานี ที่เวลาแตกต่างกัน 9 ครั้ง (ตารางที่ 2)

เมื่อวิเคราะห์ระดับการฟอกขาวเฉลี่ยของทั้ง 2 สถานี ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน 9 ครั้ง พบว่า การเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 และ 2 มีระดับการฟอกขาวเฉลี่ยของปะการังคือ ระดับที่ 3 การเก็บข้อมูลครั้งที่ 3 มีระดับการฟอกขาวเฉลี่ยของปะการังคือ ระดับที่ 2 การเก็บข้อมูลครั้งที่ 4 5 6 7 และ 9 มีระดับการฟอกขาวเฉลี่ยของปะการังคือ ระดับที่ 1 และการเก็บข้อมูลครั้งที่ 8 มีระดับการฟอกขาวเฉลี่ยของปะการังคือ ระดับที่ 4 (ตารางที่ 3)





ภาพที่ 7 ผลการเปรียบเทียบการฟอกขาวและไม่ฟอกขาวของปะการังก้อนชนิด *P. lutea* จากการสำรวจทั้งหมด 9 ครั้ง

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ตัวแปร (two-way ANOVA)

Source	df	Mean Square	F	Sig.
Time	8	101.812	138.924	0.000
Station	1	10.120	13.809	0.000
Time*Station	8	5.880	8.023	0.000

ตารางที่ 3 ระดับการฟอกขาวเฉลี่ยของปะการังก้อนชนิด *P. lutea*

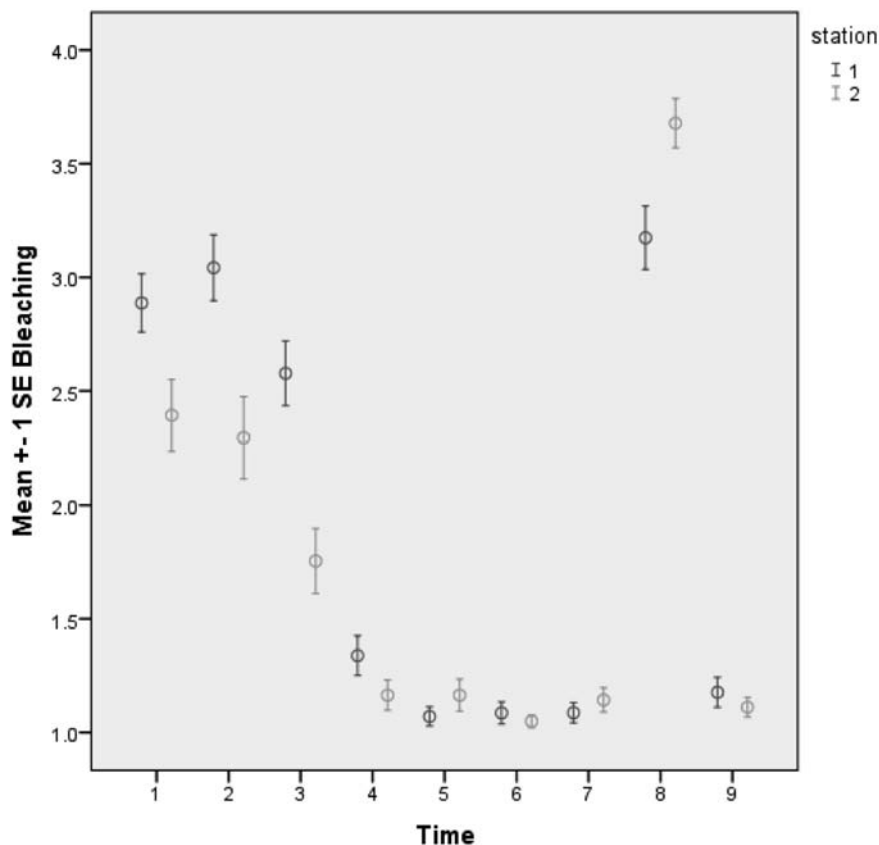
ครั้งที่	จำนวนปะการัง (โคลนี)	ระดับการฟอกขาว				
		1	2	3	4	5
6	131	1.07				
7	125	1.11				
5	132	1.11				
9	122	1.15				
4	132	1.26				
3	132		2.20			
1	132			2.66		
2	132			2.70		
8	125				3.40	

หลังจากเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล 31 วัน ปะการังมีลักษณะของการฟอกขาวประมาณร้อยละ 66.29 หลังจากระยะเวลาผ่านไป 68 วัน นับจากเหตุการณ์การเกิดน้ำมันรั่วไหล ปะการังมีลักษณะของการฟอกขาวลดลงอย่างต่อเนื่องอย่างไรก็ตาม ในการเก็บข้อมูลครั้งที่ 8 (กรกฎาคม 2557) พบว่า ปะการังมีลักษณะของการฟอกขาวอีกครั้งและจัดอยู่ในระดับการฟอกขาวระดับ 4 ซึ่งมีค่าระดับการฟอกขาวเฉลี่ยสูงกว่าการเก็บข้อมูลครั้งอื่นๆ แม้ว่าระยะเวลาจะห่างจากเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันเป็นเวลา 355 วัน (ภาพที่ 8) ทั้งนี้อาจมีปัจจัยด้านอุณหภูมิ น้ำทะเล ปริมาณและความเข้มของแสงที่ส่องผ่าน

ชั้นน้ำ ค่าความเค็มของน้ำทะเล ความขุ่นใสของน้ำทะเล สภาพภูมิอากาศในช่วงเวลานั้นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง

## สรุป

การศึกษาและประเมินระดับการฟอกขาวของปะการังก่อนชนิด *P. lutea* บริเวณอ่าวพร้าว ทั้ง 2 สถานี ที่ระดับความลึก 2-3 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 28-30 ตารางเมตรโดยทำการวัดขนาดและบันทึกภาพของปะการังทั้งหมด 9 ครั้ง ในช่วงเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน 2556, มกราคม 2557, กรกฎาคม 2557 และ กรกฎาคม 2558 พบว่า หลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล



ภาพที่ 8 ความแตกต่างระหว่างระดับการฟอกขาวของปะการังก่อนชนิด *P. lutea* ของทั้ง 2 สถานี และเวลา

20 วัน (การสำรวจครั้งที่ 1) โคลิฟอร์มของปะการังประมาณร้อยละ 69.70 มีลักษณะอาการฟอกขาว แบ่งออกเป็น การฟอกขาวระดับ 3 ประมาณร้อยละ 43.18 ซึ่งเป็นระดับที่สี่ของปะการังเปลี่ยนเป็นสีขาวเพียงบางส่วนประมาณ 10-50 % ของพื้นที่ผิวปะการัง และการฟอกขาวระดับ 4 ประมาณร้อยละ 26.52 เป็นระดับที่ปะการังมีลักษณะสีขาวหรือฟอกขาวชัดเจนเป็นบริเวณกว้างประมาณร้อยละ 50-90 ของพื้นที่ผิวปะการัง มีความเสี่ยงต่อการตายของหลังจากการสำรวจครั้งแรก 11 วัน ผู้สำรวจทำการสำรวจครั้งที่ 2 พบว่า โคลิฟอร์มของปะการังประมาณร้อยละ 62.88 มีลักษณะอาการฟอกขาว แบ่งออกเป็น การฟอกขาวระดับ 4 ประมาณร้อยละ 43.94 และการฟอกขาวระดับ 3 ประมาณร้อยละ 18.94 การสำรวจครั้งที่ 3 (53 วัน หลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล) พบว่า โคลิฟอร์มของปะการังประมาณร้อยละ 51.52 มีลักษณะอาการฟอกขาว แบ่งออกเป็น การฟอกขาวระดับ 3 ประมาณ 30.30% และการฟอกขาวระดับ 4 ประมาณร้อยละ 18.94 การสำรวจครั้งที่ 4 5 6 และ 7 พบว่า จำนวนโคลิฟอร์มปะการังเฉลี่ยประมาณร้อยละ 90.98 มีการฟื้นฟูสภาพจากการฟอกขาวระดับ 3 และ 4 เป็นระดับ 1 ซึ่งเป็นระดับที่ไม่มีลักษณะของการฟอกขาว หลังจากนั้นในการสำรวจครั้งที่ 8 พบว่า โคลิฟอร์มของปะการังประมาณ ร้อยละ 87.20 มีลักษณะอาการฟอกขาวอีกครั้ง และพบระดับการฟอกขาวระดับ 4 มากที่สุดประมาณร้อยละ 69.60 การสำรวจครั้งที่ 9 พบว่า จำนวนโคลิฟอร์มปะการังเฉลี่ยประมาณร้อยละ 89.34 ไม่มีลักษณะของการฟอกขาว เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระดับการฟอกขาวของแต่ละสถานี ณ ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน 9 ครั้ง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ตัวแปร (two-way ANOVA)

พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ระหว่างระดับการฟอกขาวของแต่ละสถานีกับเวลาผลการสำรวจแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของระดับการฟอกขาวของปะการังต่อระยะเวลา หลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล บริเวณอ่าวพร้าว เกาะเสม็ด จังหวัดระยองปะการังมีอาการฟอกขาวลดน้อยลง จัดอยู่ในระดับที่ไม่รุนแรง เมื่อช่วงเวลาผ่านไปนับจากการเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล ถึงแม้ว่า ผลการสำรวจครั้งที่ 8 (355 วันหลังจากเกิดเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล) พบปะการังมีอาการฟอกขาวอีกครั้งก็ตาม แต่เมื่อเปรียบเทียบระดับอาการฟอกขาวของปะการังกับปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเลแล้วพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน เพราะปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเลมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากบริษัท พีทีที โกลบอลเคมีคอล จำกัด (มหาชน) อีกทั้งได้รับความช่วยเหลือจากพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. คู่มือทรัพยากรชีวภาพ หมู่เกาะมัน. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

- ทศพร บำรุงวงศ์. 2557. **มลพิษจากน้ำมันรั่วไหล (Oil Spill Pollution)**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, กรุงเทพมหานคร.
- นิพนธ์ พงศ์สุวรรณ. 2555. **สรุปรายงานผลกระทบจากการเกิดปะการังฟอกขาวในประเทศไทย**. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- วันเพ็ญ ต่วนเวชยันตร์. 2557. **การดำเนินงานติดตามผลกระทบบริเวณอ่าวพร้าว เกาะเสม็ด ในรอบ 1 ปีจากกรณีน้ำมันดิบรั่วไหลลงทะเล จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2556**. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. แหล่งที่มา: <http://wqm.pcd.go.th/water/index.php/206-2014-11-04-08-41-19>, 3 สิงหาคม 2558.
- วิญญัติ มั่นทะเลจร. 2546. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางวาริชศาสตร์**. ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- หรรษา จรรย์แสง, อุกฤต สดภูมินทร์ และสมบัติ ภูวชิรานนท์. 2542. **แผนที่แนวปะการังในน่านน้ำไทย เล่มที่ 1 ทะเลอ่าวไทย**. กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- English, S., Wilkinson, C. and Baker, V. 1997. **Survey Manual for Tropical Marine Resources**. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia.
- Glynn, P.W. 1996. Coral reef bleaching: facts, hypotheses and implications. **Global Change Biology** 2: 495-509.
- Marshall, P. and Schuttenberg, H. 2006. **A Reef Managers Guide to Coral Bleaching**. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Great Barrier Reef Marine Park Authority (GBRMPA) and The World Conservation Union (IUCN), Australia.
- Wilkinson, C.R. 1998. **Status of Coral Reefs of the World: 1998**. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia.