ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณหาดหิน อ่าวอัษฎางค์ อ.เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

Species composition and distribution on rocky shore benthos in Asadang Bay, koh si-chang, Chonburi Province

โดย

นายอภิศักดิ์ เฮ่งพก รหัสนักศึกษา 48040570

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯมหานคร 10520

ปีการศึกษา 2551

Department of Fisheries Science Faculty of Agricultural Technology

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Bangkok 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาวิทยาสาสตร์การประมง

เรื่อง
ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณหาดหิน อ่าวอัษฎางค์ อ.เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

Species composition and distribution on rocky shore benthos in Asadang Bay, koh si-chang, Chonburi Province

ชื่อนักศึกษา นายอภิศักดิ์ เฮ่งพก

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.มณฑล แก่นมณี

T104577

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

(ดร.มณฑล แก่นมณี)

ภาควิชารับรองแล้ว

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 104577
วัน,เดือน,ปี - 5 พ.ย. 2552

ว.....
ส.....

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา ทวีกิจการ)
หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง
วันที่ 25 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณหาดหิน อ่าวอัษฎางค์ อ.เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

Species composition and distribution on rocky shore benthos in Asadang Bay, koh si-chang, Chonburi Province

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณหาดหิน อ่าวอัษฎางค์ อ.เกาะสีชัง จ.ชลบุรี เพื่อให้ทราบถึงชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณหาดหินที่ศึกษา ว่ามีจำนวนชนิดและปริมาณมากน้อยเพียงใด และเพื่อความเข้าใจต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น เพื่อที่จะใช้ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลเพื่อบ่งบอกถึงความผิดปกติของระบบนิเวศหาดหินบริเวณนี้ โดยการศึกษาจะทำการเก็บข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ คือ site A และ site B ซึ่งแต่ละ site จะแบ่งออกเป็น 2 เขต เขตหาดหินบริเวณเหนือระดับน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตร และเขตหาดหินบริเวณเหนือระดับน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตร จากนั้นจะสุ่มเก็บตัวอย่างของแต่ละเขต โดยสุ่มจาก quadrate ขนาด 50x50 เซนติเมตร นับจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ภายใน quadrate จากนั้นถ่ายรูปผ่าน quadrat ขนาด 50x50 เซนติเมตร แล้วนำรูปที่ถ่ายไว้ไปวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Microsoft Excel 2003 โปรแกรม SPSS และโปรแกรม ImageJ จากผลการศึกษาพบว่าพบชนิดของสัตว์หน้าดินจำนวน 18 ชนิด และพบว่าเมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดของ site A และ site B พบว่ามีปริมาณของหอยสองฝามากที่สุด แสดงให้เห็นว่าหอยสองฝา (*Isogonomon nucleus*) เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในหาดหินนี้ และเมื่อเปรียบเทียบจาก Site เดียวกันพบว่า ที่ Site A หอยสองฝามีปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยในระดับของความสูงของน้ำขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.มณฑล แก่นมณี ที่คอยแนะนำ อบรมสั่งสอน ให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้ผ่านพ้นไปด้วยดี ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้และอบรมสั่งสอนตั้งแต่ข้าพเจ้ายังเด็กจนถึงปัจจุบัน ขอขอบคุณพี่มั้ว พี่กอล์ฟ พี่ยา พี่เป้ล พี่แป้ม พี่แก่ พี่ปลั๊ก พี่ปุ๊ ที่คอยช่วยทำการทดลองจนเสร็จสมบูรณ์และคอยดูแลข้าพเจ้าเป็นอย่างดีตลอดมา ขอบคุณเพื่อนเอ๋ เพื่อนกราฟ และเพื่อนโรจน์ ที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมกันทำการทดลองอย่างสนุกสนานและสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณกลุ่มเด็กเปิดทั้งหลายและเพื่อน ๆ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง ที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ เรื่องจนการทดลองนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องสาวของข้าพเจ้าที่ให้การสนับสนุนการศึกษามาเป็นอย่างดี ทั้งการอบรมพฤติกรรม การสั่งสอน ค่าใช้ต่างๆและคอยให้กำลังใจตลอดมา ทำให้ปัญหาพิเศษและการเรียนตลอด 4 ปีที่ผ่านมา เป็นไปได้ด้วยดี

นายอภิศักดิ์ เฮ่งพก

พฤษภาคม 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณหาดหิน อ่าวอัษฎางค์ อ.เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

Species composition and distribution on rocky shore benthos in Asadang Bay, koh si-chang, Chonburi Province

โดย

นายอภิศักดิ์ เฮ่งพก รหัสนักศึกษา 48040570

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯมหานคร 10520

ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	15
ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	23
เอกสารอ้างอิง	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงชนิดสัตว์หน้าดินที่พบในพื้นที่การศึกษา	17
2	แสดงปริมาณสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละ Site	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	พื้นที่ทำการทดลอง ทั้ง 3 บริเวณอ่าว Encounter ประเทศออสเตรเลีย S คือ บริเวณที่มีแนวกำบังคลื่น E คือ บริเวณที่ไม่มีแนวกำบังคลื่น	3
2	เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายจากพื้นที่ทำการทดลอง 3 บริเวณในแนวกำบังคลื่นและไม่มีแนวกำบังคลื่น	4
3	ความสูงของคลื่นโดยเฉลี่ยในสถานที่ที่ทำการศึกษาโดยสถานที่ศึกษาเรียงลำดับจากทางทิศใต้ไปยังบริเวณทางทิศเหนือในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาปี 1998-2002	5
4	พื้นที่ทำการศึกษาบนชายฝั่งของ New South Wales, Australia	6
5	ปริมาณเฉลี่ยของชนิดสิ่งมีชีวิต จาก 24 shore ในฤดูร้อน (S1) และฤดูหนาว (W1)	7
6	แผ่นโลหะที่สร้างขึ้นเพื่อทำการทดลอง	8
7	เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่าย *C. brunnea* และ *W. subtorquata* ใน 3 Site การทดลอง	9
8	บริเวณที่กำหนดทำการศึกษา	10
9	แสดงถึงค่าเฉลี่ยของชนิดหรือเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่าย ระดับความอุดมสมบูรณ์ และ ปริมาณของผู้บริโภค	11
10	แสดงถึงเปอร์เซ็นต์การกินอาหารของหอย P. vulgate ระหว่างน้ำขึ้นและน้ำลงในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน จะแบ่งเป็นไม่เคลื่อนที่ Inact. เคลื่อนที่ Act. และเคลื่อนที่และเข้าสู่แอ่งน้ำขัง Ent. Close คือหอยอยู่ใกล้แอ่งน้ำขัง 3.5 เซนติเมตร Far คือหอยอยู่ห่างจากแอ่งน้ำขัง 3.5 - 12.5 เซนติเมตร	12
11	แสดงถึง A คือค่าเฉลี่ยอัตราการตาย B คือ ค่าเฉลี่ยของขนาดหอยภายหลังทำการทดลอง 2 เดือน	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
12	**ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายของ *M. trossulus* ต่อวันบริเวณขอบกับตรงกลางของพื้นที่อาศัยและความหนาแน่นของ *Nucella spp.* ใน** พื้นที่อาศัย (a) คือ อัตราการตายบริเวณขอบและความหนาแน่นของ *Nucella spp.* บริเวณรอบ ๆ *M. trossulus* (b) คือ อัตราการตายบริเวณขอบและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณขอบ (c) คือ อัตราการตายบริเวณขอบและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณตรงกลาง (d) คือ อัตราการตายบริเวณตรงกลางและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณรอบ ๆ *M. trossulus* (e) คือ อัตราการตายบริเวณตรงกลางและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณขอบ (f) คือ อัตราการตายบริเวณตรงกลางและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณตรงกลาง	14
13	สถานที่ทำการสำรวจของ Site A	16
14	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตที่พบระหว่าง Site	19
15	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตภายใน Site A ของแต่ละเขต	20
16	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตภายใน Site B ของแต่ละเขต	21
17	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตร	21
18	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตร	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

หาดหินเป็นลักษณะชายหาดที่ประกอบไปด้วยหินต่างๆ ในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง หาดหินเป็นบริเวณที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของพืชและสัตว์ทะเล เราจะเห็นการกระจายของพืชและสัตว์ทะเลเป็นการรวมกลุ่มเป็นแนวตามระดับความสูงวัดจากระดับน้ำทะเล การผุพังหรือการกัดเซาะของน้ำทะเลทำให้เกิดซอกเล็กซอกน้อยมากมาย จึงพบสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากบริเวณหาดหิน รวมทั้งยังเป็นแหล่งหลบภัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนได้เป็นอย่างดี ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของระบบนิเวศหาดหิน คือ คลื่นลม น้ำขึ้น-น้ำลง การเปลี่ยนแปลงความเค็ม อุณหภูมิและสภาวะ การสูญเสียน้ำทำให้สิ่งมีชีวิตต้องมีการปรับตัวทางด้านรูปร่างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะเพื่อให้สามารถอาศัยในบริเวณนี้ได้ เช่น เพรียงหิน หอยนางรม จะยึดติดอยู่กับหิน มีเปลือกหนาปิดได้สนิท ลดการสูญเสียน้ำในร่างกาย พวกที่มีเส้นใยหรืออวัยวะช่วยในการยึดเกาะกับหิน เช่น หอยแมลงภู่ สาหร่ายเห็ดหูหนูและสาหร่ายบางชนิด นอกจากนี้เมื่อน้ำลงทำให้มีน้ำทะเลที่ค้างอยู่ตามแอ่งซอกกิน เราเรียกแอ่งหิน (tide pool) พืชและสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ในแอ่งน้ำนี้ต้องมีการปรับตัวได้ดีมากต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม อุณหภูมิ และปริมาณออกซิเจนในรอบ 24 ชั่วโมง สัตว์ทะเลที่พบมากในแอ่งหินได้แก่ ปูหิน ปูเสฉวน ฟองน้ำ ดอกไม้ทะเล กุ้งและหอยฝาเดียวชนิดต่างๆ จึงมีการศึกษาถึงการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณหาดหินของเกาะสีชัง จ. ชลบุรี

วัตถุประสงค์

- ศึกษาการกระจายของสัตว์หน้าดินที่อาศัยอยู่บริเวณหาดหิน ของอ่าวอัษฎางค์ เกาะสีชัง จ. ชลบุรี ที่อยู่ในพื้นที่ และระยะทางจากเขตน้ำลงต่ำสุดที่แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบถึงชนิด ความหนาแน่นและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินที่อาศัยอยู่บริเวณหาดหินของ เกาะสีชัง จ. ชลบุรี เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเมื่อระบบนิเวศหาดหินบนเกาะสีชัง เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือเพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการศึกษาเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

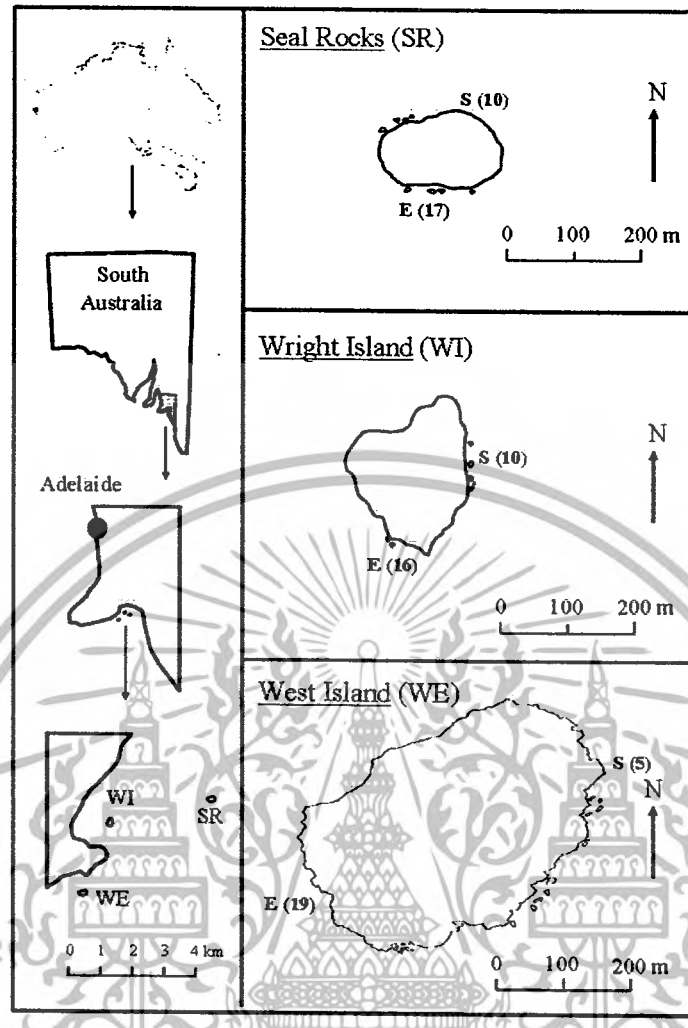
ตรวจเอกสาร

ระบบนิเวศหาดหิน (rocky shore ecology) เป็นบริเวณที่มีการขึ้น – ลง ของน้ำทะเลตลอดเวลาจึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางปัจจัยต่าง ๆ ตามไปด้วย ดังนั้น สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในบริเวณนี้จึงต้องปรับตัวทั้งทางกายภาพและทางพฤติกรรมให้สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงนั้นเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่รอดได้ ในนี้ที่นี้จะกล่าวถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. คลื่น

Thomas and Sean (2008) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของคลื่น บริเวณชายหาดของประเทศออสเตรเรีย 3 บริเวณ คือ Seal Rock Wright Island และ West Island (ภาพที่ 1) โดยศึกษาจากการปกคลุมของสาหร่ายในแนวหินบริเวณที่มีแนวกำบังคลื่นและไม่มีแนวกำบังคลื่น เป็นระยะทาง 100 เมตร ที่ระดับความลึก 1.5 เมตร จนสุดแนวเอียงของหาดหิน เก็บข้อมูลโดยใช้ quadrat ขนาด 20x20 เก็บข้อมูล ข้อมูลที่ได้นี้นำมาเปรียบเทียบ ดูเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายแต่ละชนิด การทดลองนี้เริ่มต้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ปี 2004 ถึงเดือนมีนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

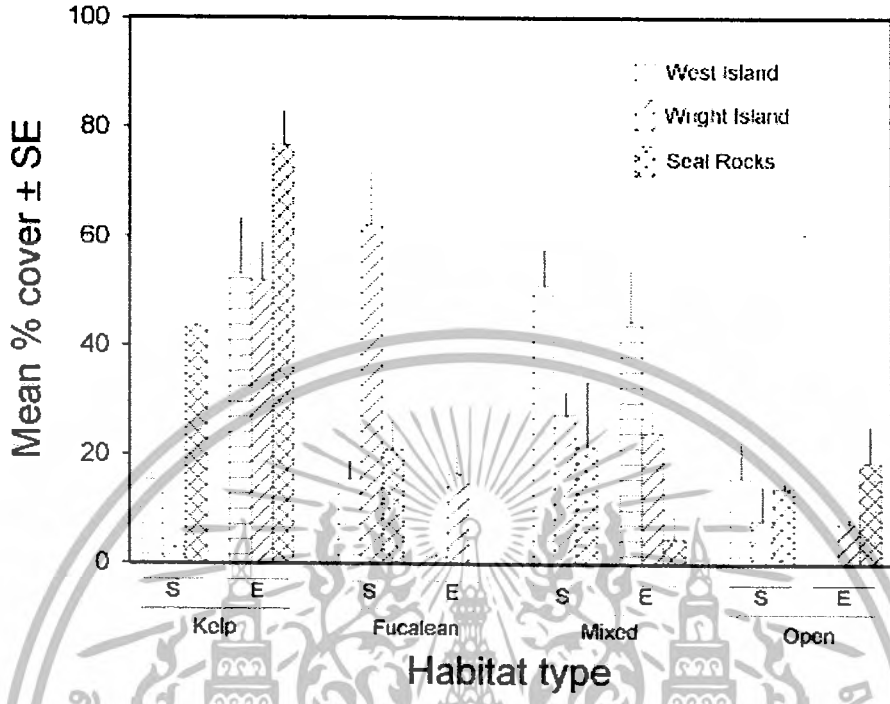


ภาพที่ 1 พื้นที่ทำการทดลอง ทั้ง 3 บริเวณอ่าว Encounter ประเทศออสเตรเรีย S คือ บริเวณที่มีแนวกำบังคลื่น E คือ บริเวณที่ไม่มีแนวกำบังคลื่น

ที่มา : Thomas and Sean (2008)

จากการศึกษาพบว่าในบริเวณที่ไม่มีแนวกำบังคลื่นสาหร่าย Kelp มีค่าการปกคลุมของสาหร่ายถึง 52–77% สูงกว่าบริเวณที่มีแนวกำบังคลื่นที่มีค่าอยู่ที่ 3–43% แต่ในสาหร่าย Fucalean พบว่ามีค่าการปกคลุมของสาหร่ายอยู่ 0–16% น้อยกว่าบริเวณที่มีแนวกำบังที่มีอยู่ 15–50% ส่วนในอีก 2 บริเวณไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยในค่าการปกคลุมของสาหร่าย (ภาพที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

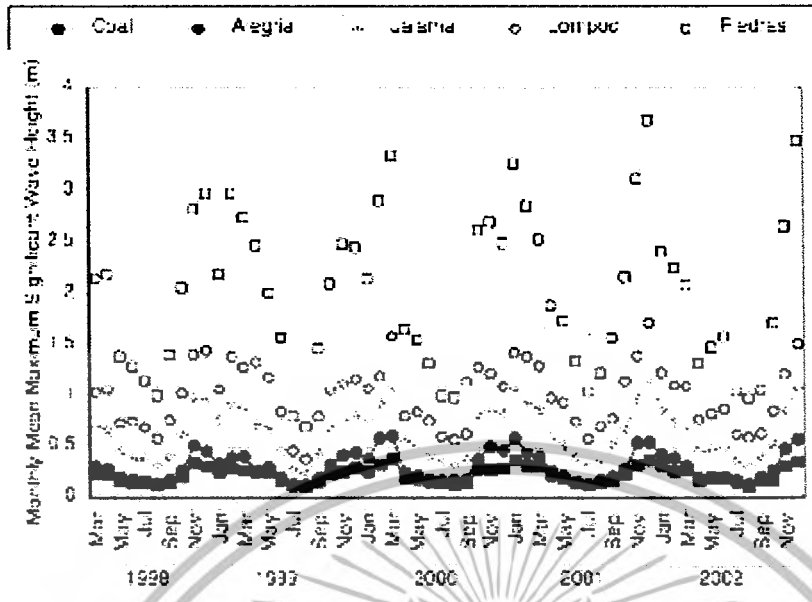


ภาพที่ 2 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายจากพื้นที่ทำการทดลอง 3 บริเวณ ในแนวกำบังคลื่นและไม่มีแนวกำบังคลื่น

ที่มา : Thomas and Sean (2008)

Blanchette (2007) ทำการศึกษาถึงการเจริญเติบโตของหอย *Mytilus californianus* ทำการศึกษาที่ The Point Conception Califonia, USA พบว่าทางทิศเหนือของบริเวณที่ทำการศึกษามีคลื่นสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับทางทิศใต้ ซึ่งทำให้อัตราการเจริญเติบโตของหอย *Mytilus californianus* ในทั้ง 2 บริเวณนี้แตกต่างกัน โดยบริเวณที่มีคลื่นสูงน้อยกว่าจะมีอัตราการเจริญเติบโตของหอยสูงกว่าบริเวณที่มีคลื่นสูง โดยดูจากภาพที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



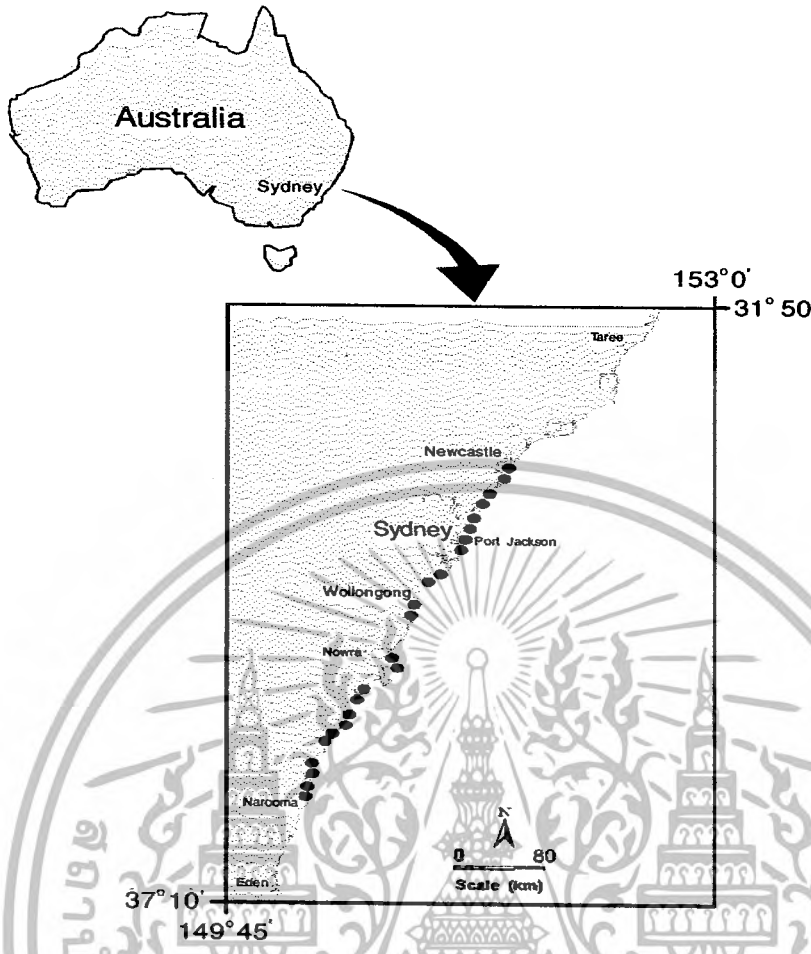
ภาพที่ 3 ความสูงของคลื่นโดยเฉลี่ยในสถานที่ที่ทำการศึกษาโดยสถานที่ศึกษาเรียงลำดับจากทางทิศใต้ไปยังบริเวณทางทิศเหนือในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาปี 1998-2002

ที่มา : Blanchette *et al.* (2007)

2. พื้นที่ของหาดหิน

Underwood (2008) ได้ทำการศึกษาถึงความหลากหลายและความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตบนหาดหิน บริเวณชายหาด New South Wales ประเทศออสเตเรีย จากทางทิศเหนือจนถึงทางทิศใต้เป็นระยะทาง 415 กิโลเมตร (ภาพที่ 4) ทำการเก็บข้อมูล shores site และ quadrat และนำข้อมูลที่ได้มาสังเกตความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตว่าจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยเก็บข้อมูลเป็นเวลา 2 ปี แบ่งเป็น 4 ช่วงการทดลอง คือ ฤดูร้อน s1 เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคมปี 2000 และเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนปี 2001 เป็น s2 และฤดูหนาว ในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ปี 2000 เป็น w1 และปี 2001 เป็น w2

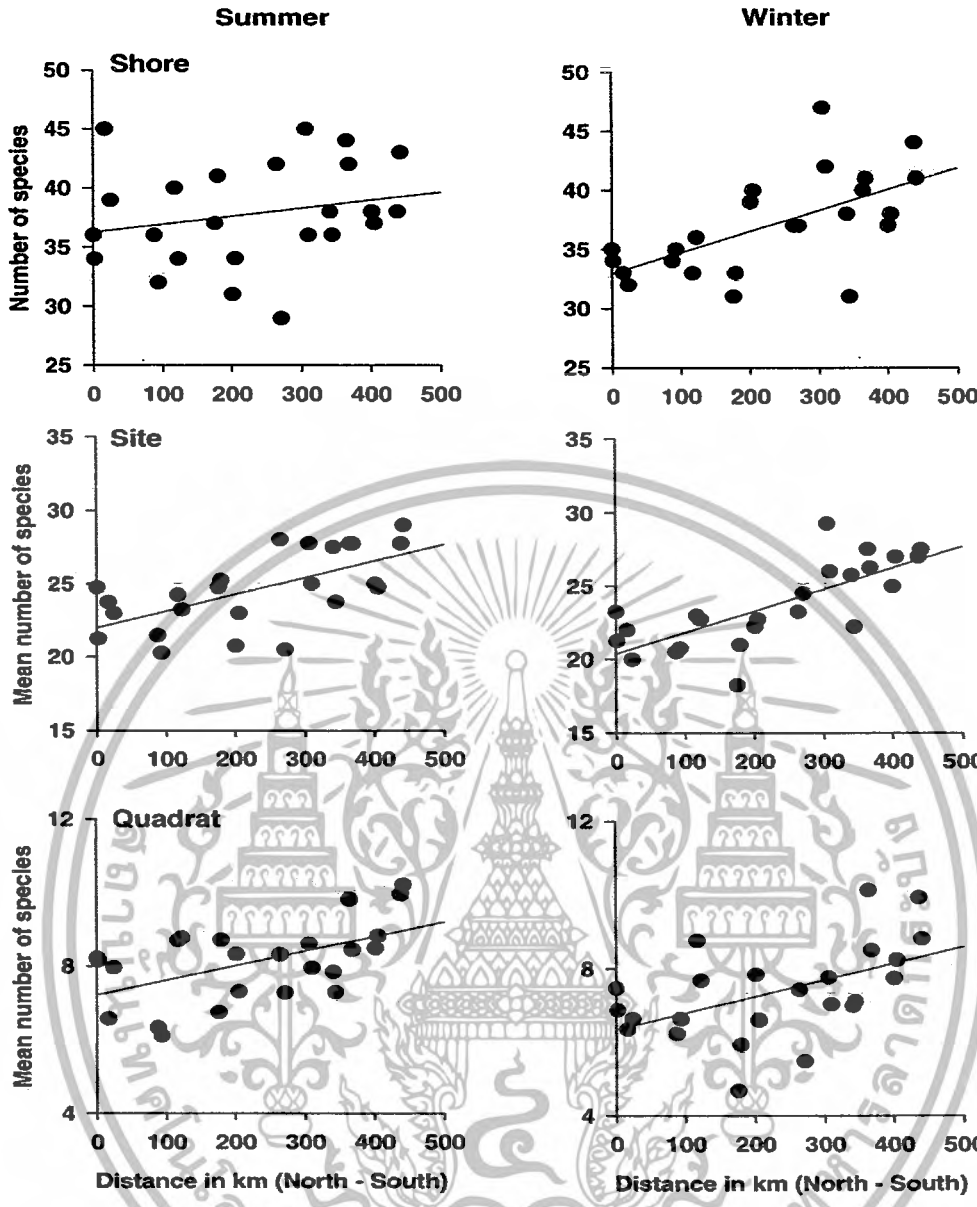
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 พื้นที่ทำการศึกษาบนชายฝั่งของ New South Wales, Australia
ที่มา : Underwood (2008)

จากการศึกษาพบว่าความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในการเก็บข้อมูล ในช่วงฤดูร้อนไม่มีความแตกต่างของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ทั้งใน shore site และ quadrat แต่ในฤดูหนาวมีความแตกต่างของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งในฤดูร้อนและฤดูหนาวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากทิศเหนือไปทางทิศใต้ ยิ่งระยะทางเพิ่มขึ้น จำนวนเฉลี่ยของชนิดก็ยิ่งเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (ภาพที่ 5)

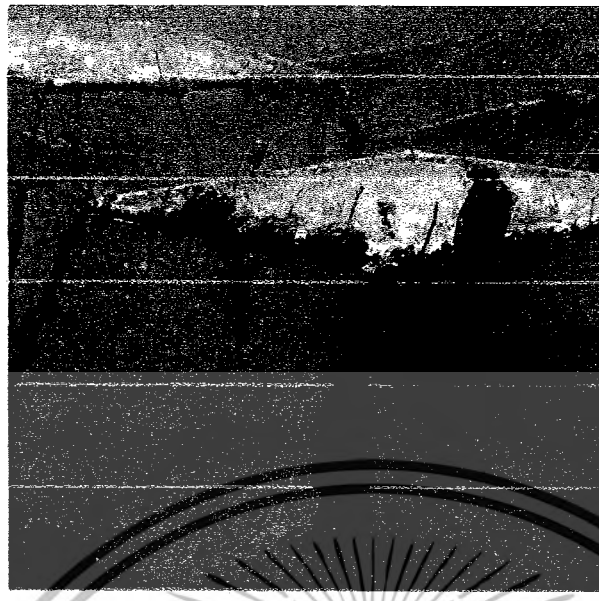
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ปริมาณเฉลี่ยของชนิดสิ่งมีชีวิต จาก 24 shore ในฤดูร้อน(S1) และฤดูหนาว (W1)
ที่มา : Underwood (2008)

Casey and Steve (2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการรบกวนจากสิ่งมีชีวิตในพื้นที่รอบข้าง โดยศึกษาจากทะเลซึ่งมีความสกปรกโดยสร้างแผ่นโลหะขึ้นมา (ภาพที่ 6) นำไปวางไว้ที่ความลึก 8 – 15 เมตรในทะเลทำการศึกษาเป็นเวลา 2 เดือน สถานที่ทำการศึกษาใกล้กับ Wrigley Marine Science Center on Santa Catalina Island, California. โดยแบ่งเป็น 3 site การทดลองประกอบไปด้วย Big Fisherman Cove Chalk Cliffs และ Chalk Cove.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

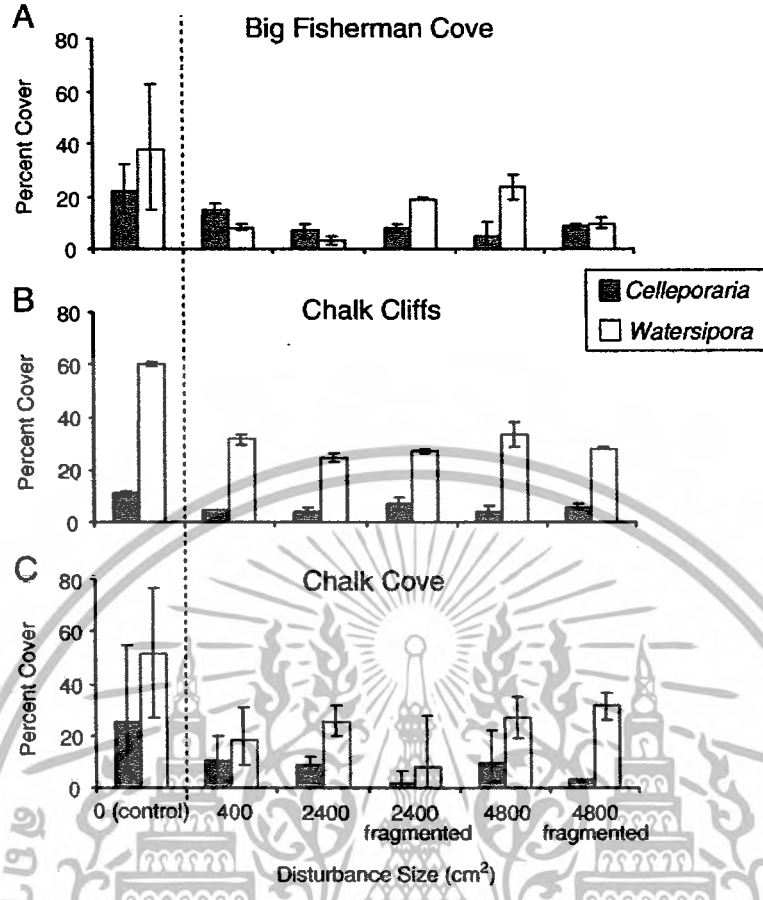


ภาพที่ 6 แผ่นโลหะที่สร้างขึ้นเพื่อทำการทดลอง

ที่มา : Casey and Steve (2009)

จากการทดลองพบว่ามีสาหร่ายชนิดเด่นอยู่ 2 ชนิด คือ *Watersipora subtorquata* และ *Celleporaria brunnea* หลังจากทำการทดลอง 2 เดือนพบว่า มีความแตกต่างกันในเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทั้ง 2 ชนิดในทุก site การทดลอง และเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทั้ง 2 มีค่าน้อยกว่าตัวควบคุม แต่อย่าไรก็ตามเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่ายทั้ง 2 ชนิดไม่มีความแตกต่างกันใน site การทดลองที่ต่างกัน (ภาพที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่าย *C. brunnea* และ *W. subtorquata* ใน 3 site การทดลอง

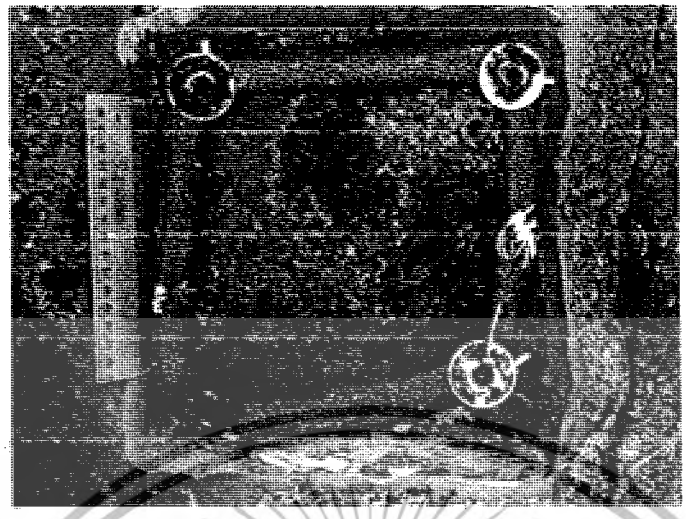
ที่มา : Casey and Steve (2009)

3. แหล่งอาหาร

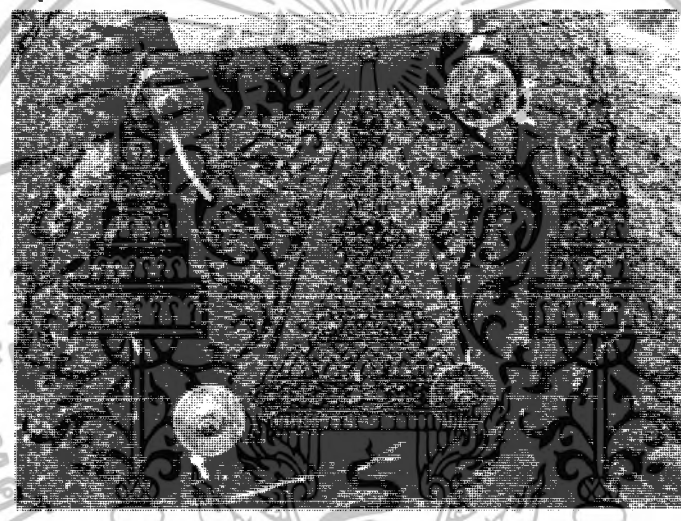
Guerry *et al.* (2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของอาหารและความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในหาดหินทางตอนใต้ของเกาะนิวซีแลนด์ โดยทำการกำหนดบริเวณที่มีสาหร่ายปกคลุมอยู่ สังเกตปริมาณสิ่งมีชีวิตที่อาศัยภายในบริเวณนั้น (ภาพที่ 8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

a)



b)

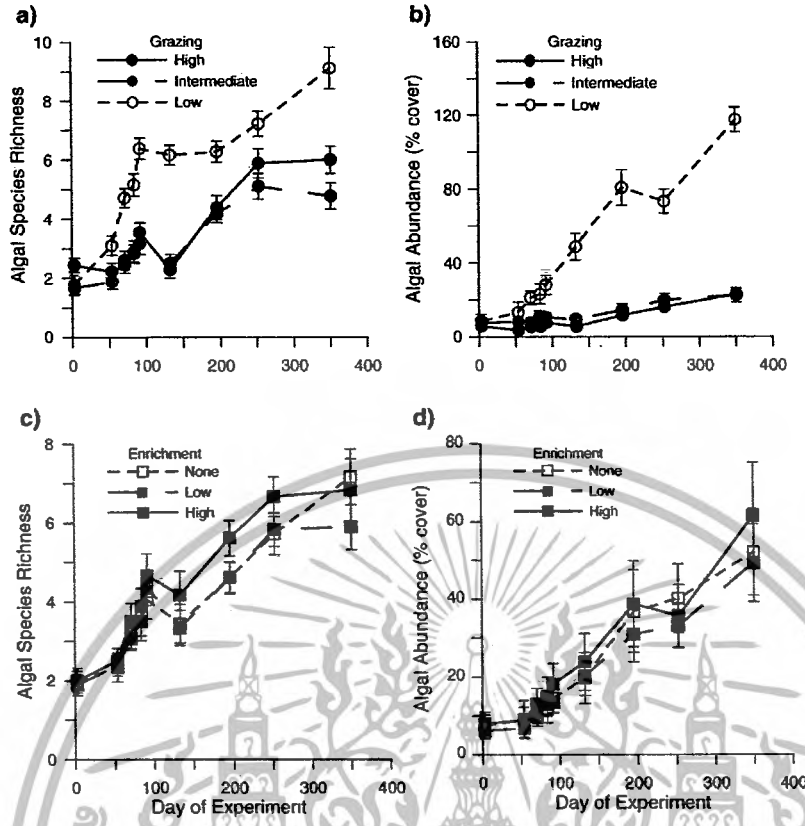


ภาพที่ 8 บริเวณที่กำหนดทำการศึกษา

ที่มา : Guerry *et al. (*2009)

จากการศึกษาของ Guerry *et al. (*2009) **พบว่าในบริเวณที่มีปริมาณสาหร่ายปกคลุมอยู่ในปริมาณมากจะมีปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากจึงส่งผลทำให้ปริมาณของสาหร่ายค่อย ๆ ลดปริมาณลง ส่วนในบริเวณที่มีปริมาณสาหร่ายปกคลุมน้อยก็มีปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคน้อยลงเช่นกัน (ภาพที่** 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



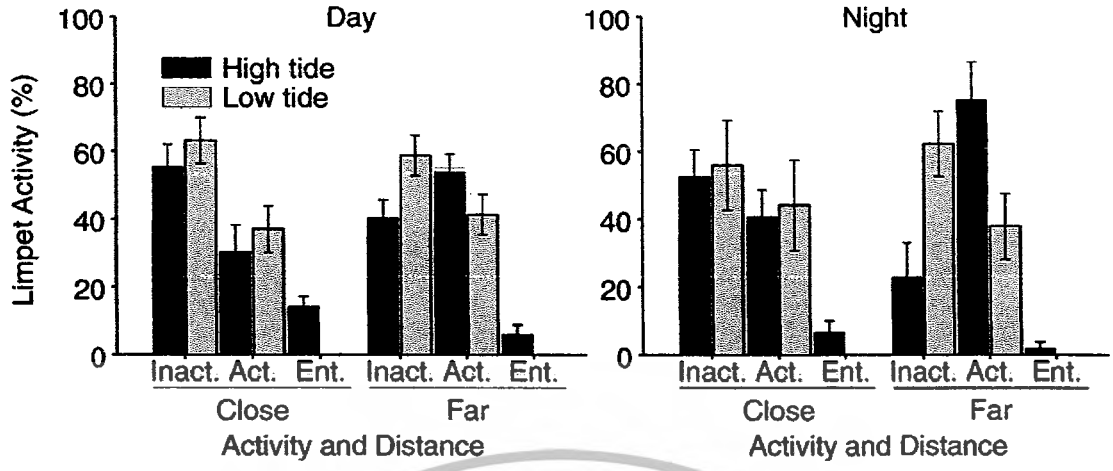
ภาพที่ 9 แสดงถึงค่าเฉลี่ยของชนิดหรือเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของสาหร่าย ระดับความอุดมสมบูรณ์และปริมาณของผู้บริโภค

ที่มา : Guerry *et al.* (2009)

Noel et al. (2009) ได้ทำการศึกษากลไกการกินอาหารในบริเวณแอ่งน้ำขัง หอย Pattellid เป็นหอยชนิดเด่นที่พบได้ทั่วไปในบริเวณหาดหิน ทำให้มีความสนใจศึกษาถึงการกินอาหารของหอยชนิด จึงมีการศึกษาการกินอาหารของหอยชนิดนี้ระหว่างแอ่งน้ำขังกับบริเวณหินที่เกิดขึ้นมาใหม่ในหาดหิน

จากการศึกษาพบว่าในบริเวณแอ่งน้ำขังมีปริมาณการกินอาหารของหอยสูงกว่าบริเวณที่เป็นหินใหม่ และหอย *P. vulgate* จะมีการเคลื่อนที่ไปกินอาหารในแอ่งน้ำขังเมื่อมีระดับน้ำขึ้นน้ำลงสูง ส่งผลให้ในแอ่งน้ำขังมีปริมาณหอยเพิ่มขึ้นประมาณ 7% จะสังเกตได้ว่าหอย P. vulgate ที่อยู่ห่างจากแอ่งน้ำขังจะมีเปอร์เซ็นต์การกินอาหารต่ำในช่วงน้ำลงทั้งกลางวันและกลางคืน แต่จะมีเปอร์เซ็นต์การกินอาหารสูงในช่วงน้ำขึ้นโดยเฉพาะเวลากลางคืน (ภาพที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 แสดงถึงเปอร์เซ็นต์การกินอาหารของหอย P. vulgate ระหว่างน้ำขึ้นและน้ำลงในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน จะแบ่งเป็นไม่เคลื่อนที่ Inact. เคลื่อนที่ Act. และเคลื่อนที่และเข้าสู่แอ่งน้ำขัง Ent. Close คือ หอยอยู่ใกล้แอ่งน้ำขัง 3.5 เซนติเมตร Far คือหอยอยู่ห่างจากแอ่งน้ำขัง 3.5 – 12.5 เซนติเมตร

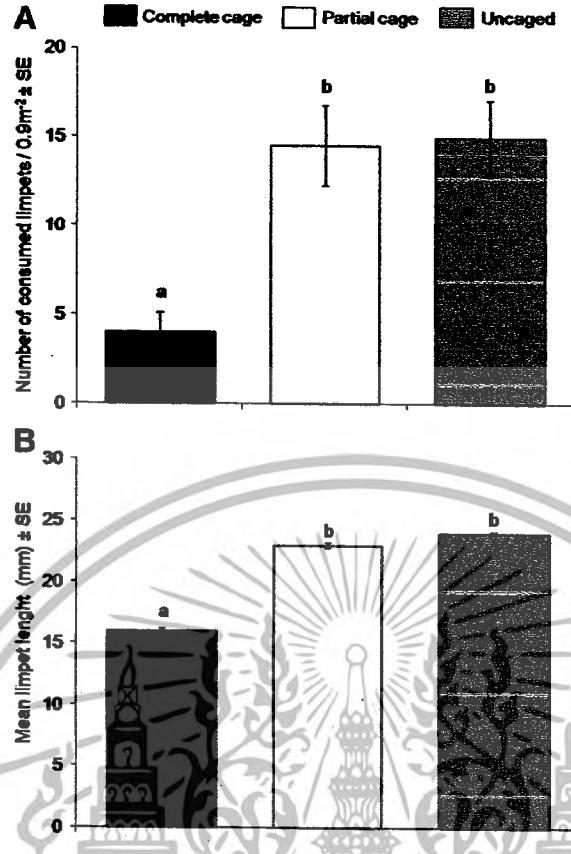
ที่มา : Noel et al. (2009)

4. ความหนาแน่นของผู้ล่า

Silva et al. (2008) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ล่ากับประชากรของหอย *Patella vulgate* โดยแบ่งเป็น 3 วิธี กรงแบบปิดซึ่งทำการแยกผู้ล่าออก กรงแบบกึ่งปิดซึ่งผู้ล่าชนิดเล็ก ๆ สามารถเข้าได้ และบริเวณที่ไม่มีกรง ทำการทดลองเป็นเวลา 2 เดือน ในหาดหินบริเวณทางตะวันออกเฉียงเหนือของแอตแลนติก

จากการศึกษาพบว่าเมื่อภายไป 2 เดือน ปริมาณหอย *Patella vulgate* ในกรงกึ่งปิดและบริเวณที่ไม่มีกรงมีปริมาณลดลงกว่า 50% เมื่อเทียบกับกรงปิด (ภาพที่ 11) จึงทำให้ทราบว่าปริมาณของผู้ล่าในระบบนิเวศหาดหินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อปริมาณของหอย *Patella vulgate*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



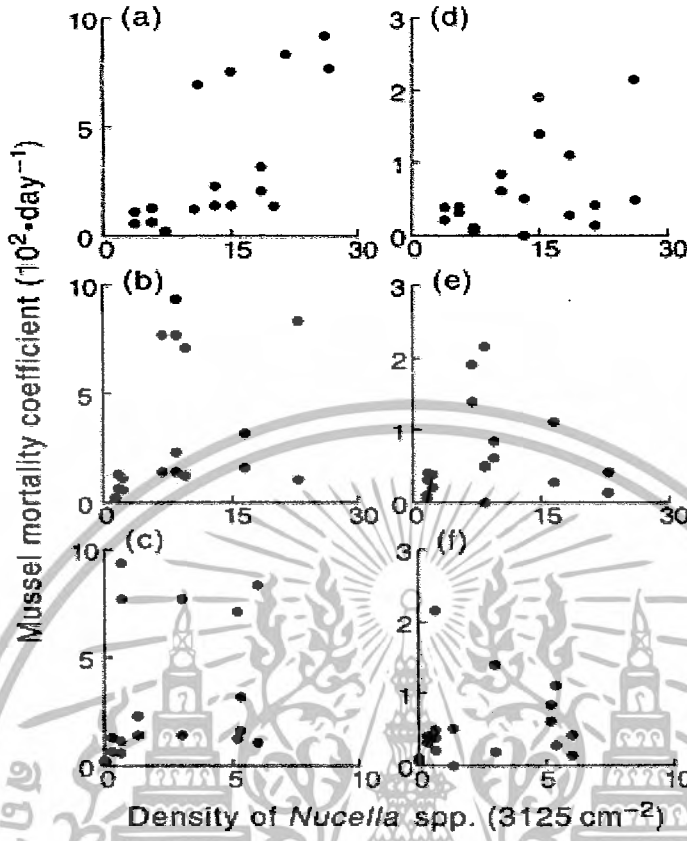
ภาพที่ 11 แสดงถึง A คือค่าเฉลี่ยอัตราการตาย B คือ ค่าเฉลี่ยของขนาดหอยภายหลังทำการทดลอง 2 เดือน

ที่มา : Silva et al. (2008)

สอดคล้องกับ Noda (1999) ที่ได้ทำการศึกษาถึงอัตราการตายของหอย *Mytilus trossulus* จากการเปลี่ยนแปลงของผู้ล่าในบริเวณที่อยู่อาศัย ทำการศึกษาที่ Fogarty Creek Point บนชายหาด Oregon ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม 1996 ซึ่งหอยชนิดเด่นคือหอย *Mytilus californianus* โดยทำการศึกษาผู้ล่า 2 ชนิดคือ นกและ Invertebrate ขนาดเล็ก

จากการศึกษาพบว่านกไม่มีผลต่ออัตราการตายของหอย *M. trossulus* แต่ Invertebrate ขนาดเล็กมีผลต่ออัตราการตายของหอย *M. trossulus* ซึ่งบริเวณรอบ ๆ มีอัตราการตายของหอยแมลงภู่สูง แต่ที่บริเวณตรงกลางมีอัตราการตายของหอยแมลงภู่ต่ำ โดยพบว่ามี *Nucella spp.* (ผู้ล่า) อาศัยอยู่ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายของ *M. trossulus* ต่อวันบริเวณขอบกับตรงกลางของพื้นที่อาศัยและความหนาแน่นของ *Nucella spp.* ในพื้นที่อาศัย (a) คือ อัตราการตายบริเวณขอบและความหนาแน่นของ *Nucella spp.* บริเวณรอบ ๆ *M. trossulus* (b) คือ อัตราการตายบริเวณขอบและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณขอบ (c) คือ อัตราการตายบริเวณขอบและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณตรงกลาง (d) คือ อัตราการตายบริเวณตรงกลางและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณรอบ ๆ *M. trossulus* (e) คือ อัตราการตายบริเวณตรงกลางและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณขอบ (f) คือ อัตราการตายบริเวณตรงกลางและความหนาแน่นของ *Nucella spp* บริเวณตรงกลาง

ที่มา : Noda (1999)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์

1. quadrat ขนาด 50x50 เซนติเมตร
2. กล้องถ่ายรูป
3. ไฟฉาย
4. ไม้วัดระดับน้ำ

วิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินบริเวณหาดหิน อ่าวอัษฎางษ์ อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ซึ่งในบริเวณนี้เราจะพบสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์เด่นอยู่ คือ *Isogonomon nucleus*

จากการศึกษาเราจะแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ คือ site A และ Site B และแต่ละพื้นที่ จะแบ่งออกเป็น 2 เขต ซึ่งพบว่าเกาะสีชังมีระดับน้ำขึ้นสูงสุดเฉลี่ยรายปีอยู่ที่ 3.5 เมตรและมีระดับน้ำลงต่ำสุดเฉลี่ยรายปีอยู่ที่ 1.5 เมตร ที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดสูงถึง 3.5 เมตรนั้นพบว่าบริเวณนี้เป็นบริเวณหาดหินที่มีลักษณะเป็นหาดหินเรียบ มีการกัดเซาะจากน้ำทะเลน้อย จึงส่งผลให้พบสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่น้อย เนื่องจากสิ่งมีชีวิตในบริเวณหาดหินส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ตามรอยแตกของหิน เพื่อเป็นการหลบภัยหรือเป็นที่กำบังตัวจากกระแสลมและคลื่น เราถึงเลือกใช้ค่ากลางของระดับน้ำขึ้นสูงสุดมาทำการสำรวจแทน เราจะแบ่งออกเป็น 2 เขต ดังนี้

- เขตหาดหินบริเวณเหนือระดับน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตร
- เขตหาดหินบริเวณเหนือระดับน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตร

โดยแต่ละ เขต จะทำการสำรวจดังนี้

1. เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินบริเวณอ่าวอัษฎางค์โดยใช้ quadrat ขนาด 50x50 เซนติเมตร
    - เขตหาดหินบริเวณเหนือระดับน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตร จำนวน 10 quadrat
    - เขตหาดหินบริเวณเหนือระดับน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตร จำนวน 10 quadrat

    โดยเก็บตัวอย่างจากทั้ง Site A และ Site B รวมทั้งหมด 40 quadrat
2. ถ่ายรูปและนับจำนวนสัตว์หน้าดินที่พบใน quadrat
3. นำภาพเข้าโปรแกรม ImageJ เพื่อนับจำนวนสัตว์หน้าดินที่พบใน quadrat
4. บันทึก จำแนกชื่อและชนิดของสัตว์หน้าดินที่พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกข้อมูล

ทำการบันทึกข้อมูลของสัตว์หน้าดินที่พบใน quadrat ขนาด 50x50 เซนติเมตร ในแต่ละ เซต แต่ละพื้นที่ บันทึกจำนวนสัตว์หน้าดินที่พบลงในตาราง Microsoft Excel เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2003, SPSS และโปรแกรม ImageJ

สถานที่ทำการศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่บริเวณหาดอัษฎางษ์ อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี

ภาพที่ 13 สถานที่ทำการสำรวจของ site A

ระยะเวลาในการศึกษา

ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-เดือนธันวาคม ปี 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบสัตว์หน้าดินจำนวน 18 ชนิด แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มย่อย คือ หอยสองฝา หอยฝาเดียว กลุ่มครัสเตเชียน และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ดังตารางนี้

ตารางที่ 1 แสดงชนิดสัตว์หน้าดินที่พบในพื้นที่การศึกษา

Phylum	Class	Species
Mollusca	Gastropoda	*Echinolittorina trochoides*
		Echinolittorina vidua
		Planaxis sulctus
		Siphonaria japonica
		Siphonaria Lacineosa
		Cellana grata
		Cellana Toreuma
		Patelloida saccharina
		Peasiellia sp.
		Molura granulate
		Acanthopleura japonica
		Baby limpet
	Bivalvia	*Isogonomon nucleus*
		Sacosstrea cuculata
Arthropoda	Grapsidae	*Metopograpsus sp.*
	Portunidae	*Thalamita crenata*
Cnidaria	Anthozoa	*Sea anemone*
Echinodermata	Echinoidea	Diadema setosum.

104577

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละ Site

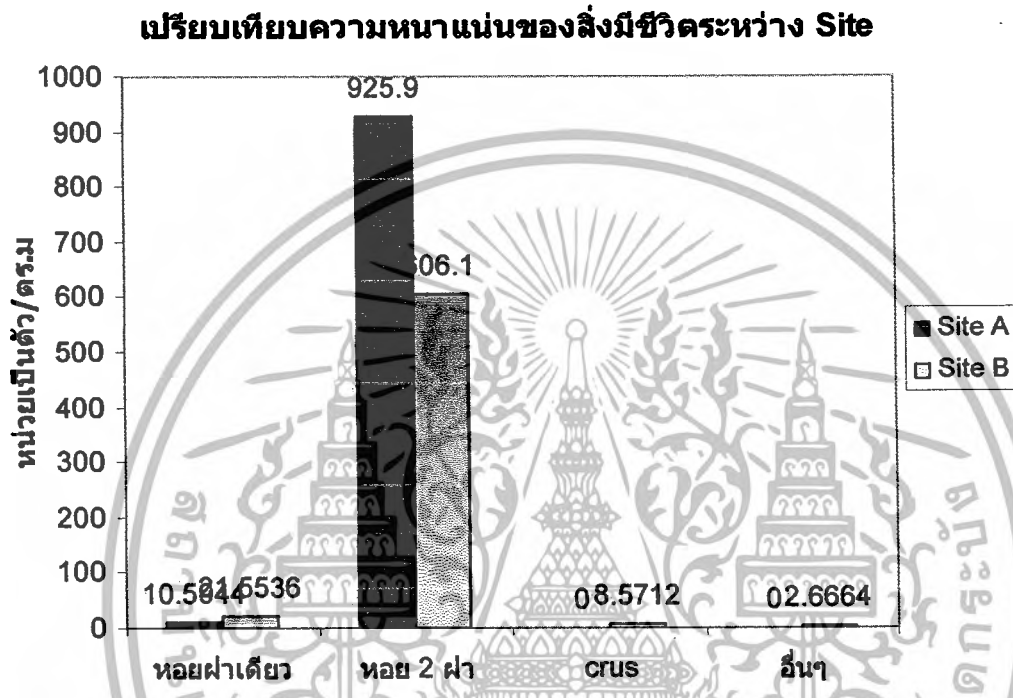
Species	Site A		Site B	
	Low	Mid	Low	Mid
Isogonomon nucleus	1,964	20,896	816	2608
Sacosstrea cuculata	8,624	5,552	15644	5176
Echinolittorina trochoides	0	392	8	2456
Echinolittorina vidua	0	88	0	4
Planaxis sulctus	8	788	12	764
Thais clavigera	0	0	0	0
Siphonaria japonica	660	36	148	56
Siphonaria Lacineosa	600	24	468	44
Cellana grata	8	16	8	0
Cellana Toreuma	12	0	100	40
Patelloida saccharina	28	0	4	4
Peasiellia sp.	4	20	0	1256
Molura granulate	8	8	840	8
Acanthopleura japonica	4	32	0	12
Baby limpet	8	0	20	0
Metopograpsus sp.	0	0	116	60
Thalamita crenata	0	0	4	0
Sea anemone	0	0	4	0
Diadema setosum.	0	0	4	0

*หน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร

ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่การศึกษาระหว่าง Site จะเห็นได้ว่าพบปริมาณของหอยสองฝ่ามากที่สุดใน Site A ซึ่งมีอยู่ปริมาณ 925.9 ตัวต่อตารางเมตร และมีอยู่ใน Site B ปริมาณ 606.1 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติ พบปริมาณหอยฝาเดียวใน Site B มากกว่าใน Site A ที่ปริมาณ 21.53 ตัวต่อตารางเมตร และใน Site A อยู่ปริมาณ 10.58 ตัวต่อตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

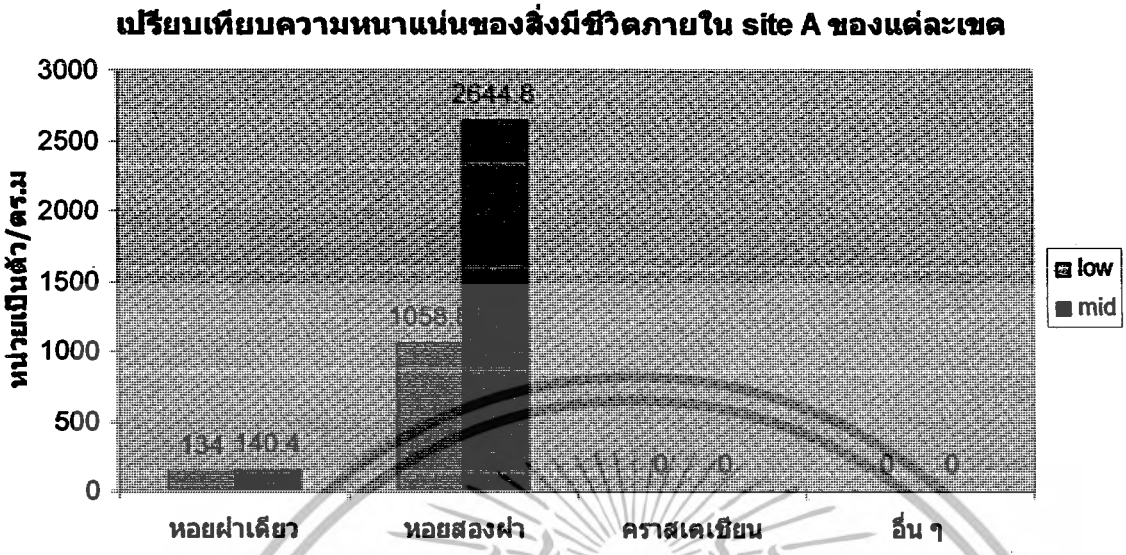
ในกลุ่มของครัสเตเซียน จะพบในปริมาณน้อยซึ่งอาจเนื่องมาจากในกลุ่มของครัสเตเซียนสามารถเคลื่อนที่ได้ และมีการตอบสนองต่อสิ่งรบกวนที่รวดเร็ว จึงทำให้พบจำนวนและปริมาณของกลุ่มครัสเตเซียนในปริมาณน้อย พบใน Site B ปริมาณ 8.57 ตัวต่อตารางเมตร แต่ไม่พบใน Site A และพบปริมาณสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ใน Site B ปริมาณ 2.66 ตัวต่อตารางเมตร แต่ไม่พบใน Site A (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตที่พบระหว่าง Site

และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตภายใน Site A พบว่าปริมาณของหอยสองฝาในบริเวณเขตเหนือน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรมีมากกว่าในบริเวณเขตเหนือน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตรที่ 2644.8 ตัวต่อตารางเมตร ใน เขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตรมีปริมาณหอยสองฝา 1058.8 ตัวต่อตารางเมตร และหอยฝาเดียวในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรมีมากกว่าในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตรที่ 140.4 ตัวต่อตารางเมตร และ 134 ตัวต่อตารางเมตร แต่ไม่พบสิ่งมีชีวิตในกลุ่มของครัสเตเซียนและ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ใน Site A (ภาพที่ 15)

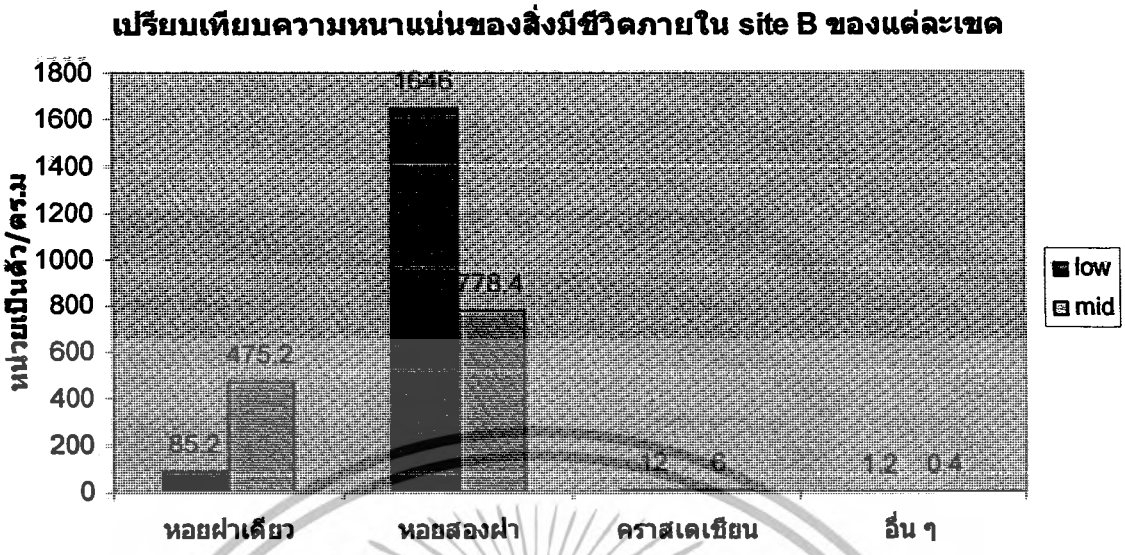
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตภายใน Site A ของแต่ละเขต

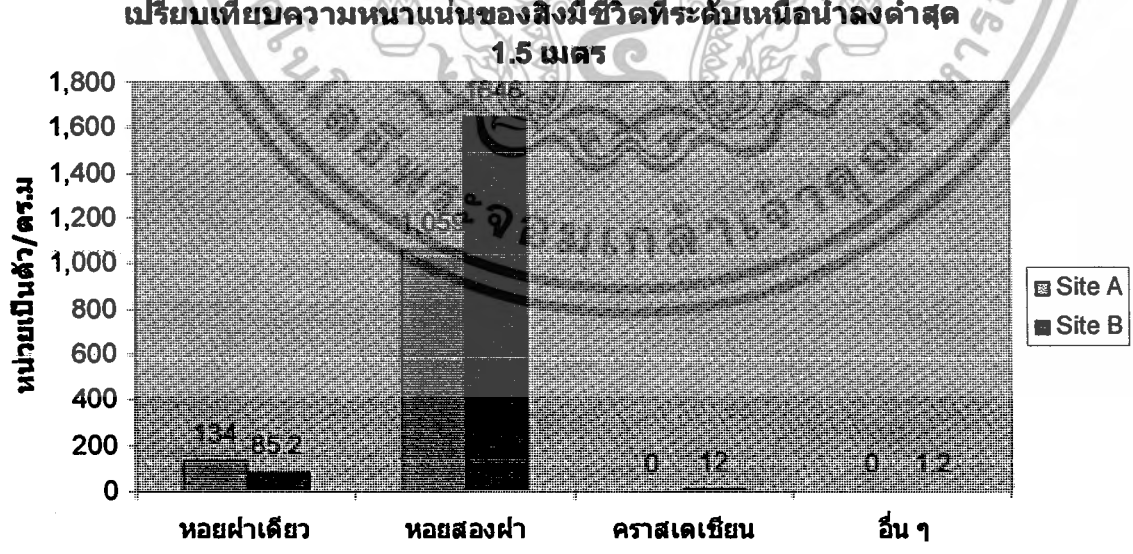
และเช่นเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตภายใน Site B พบว่าปริมาณของหอยสองฝาในบริเวณเขตเหนือน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตรมีมากกว่าในบริเวณเขตเหนือน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรที่ 1646 ตัวต่อตารางเมตร ใน เขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรมีปริมาณหอยสองฝา 778.4 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งแตกต่างจาก Site A และหอยฝาเดียวในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรมีมากกว่าในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตรที่ 475.2 ตัวต่อตารางเมตร และ 85.2 ตัวต่อตารางเมตร พบสิ่งมีชีวิตในกลุ่มของคราสเตเชียนในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรและ 1.5 เมตร ที่ 6 และ 12 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ และ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตรและ 1.5 เมตรที่ 0.4 และ 1.2 ตัวต่อตารางเมตร (ภาพที่ 16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตภายใน Site B ของแต่ละเขต

และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตร พบว่าปริมาณของหอยสองฝาใน Site B มีมากกว่าใน Site A ที่ 1646 ตัวต่อตารางเมตร และ 1059 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ และหอยฝาเดียวใน Site Aมีมากกว่าใน Site B ที่ 134 ตัวต่อตารางเมตร และ 85.2 ตัวต่อตารางเมตร และในกลุ่มของคราสเดเชียนพบเพียงใน Site B ในปริมาณ 12 ตัวต่อตาราง และพบสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพียง 1.2 ตัวต่อตารางเมตร ใน Site B (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 1.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตร พบว่าปริมาณของหอยสองฝาใน Site A มีมากกว่าใน Site B ที่ 2645 ตัวต่อตารางเมตร และ 778.4 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ และหอยฝาเดียวใน Site B มีมากกว่าใน Site A ที่ 475.2 ตัวต่อตารางเมตร และ 140 ตัวต่อตารางเมตร และในกลุ่มของครัสเตเชียนพบเพียงใน Site B ในปริมาณ 6 ตัวต่อตาราง และพบสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพียง 0.4 ตัวต่อตารางเมตร ใน Site B (ภาพที่ 18)

ภาพที่ 18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในเขตเหนือบริเวณน้ำทะเลลงต่ำสุด 2.2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิต บริเวณหาดอัษฎางค์ เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี พบว่ามีสิ่งมีชีวิตที่พบสัตว์หน้าดินจำนวน 18 ชนิดและแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มย่อย คือ หอยสองฝา หอยฝาเดียว กลุ่มครัสเตเชียน และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดของ site A และ site B แล้ว พบว่ามีปริมาณของหอยสองฝามากที่สุดแสดงให้เห็นว่าหอยสองฝา (*Isogonomon nucleus*) เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในหาดหินนี้ และเมื่อเปรียบเทียบจาก Site เดียวกัน พบว่า ที่ Site A หอยสองฝามีปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยในระดับของความสูงของน้ำขึ้นหรืออาจสรุปได้ว่า พื้นที่ใน Site A มีระดับความลาดชันต่ำกว่าพื้นที่ Site B จึงส่งผลต่อปัจจัยการดำรงชีพของหอยสองฝาอย่างชัดเจน เช่น ช่วงเวลาในการโผล่พ้นน้ำมารับอากาศจะมีมากกว่าพื้นที่มีความลาดชันกว่า ซึ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะมีช่วงเวลาที่โผล่พ้นน้ำมารับอากาศนั่นมีค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

A.C.F. Silva, S.J. Hawkins, D.M. Boaventura, R.C. Thompson. 2008. Predation by small mobile aquatic predators regulates populations of the intertidal limpet *Patella vulgate*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 367: 259-265

A.D. Guerry, B.A. Menge, R.A. Dunmore. 2009. Effects of consumers and enrichment on abundance and diversity of benthic algae in a rocky intertidal community. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 369: 155-164

A.J. Underwood, M.G. Chapman, V.J. Cole, M.G. Palomo. 2008. Numbers and density of species as measures of biodiversity on rocky shores along the coast of New South Wales. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 366: 175-183.

Blanchette C.A., B. Helmuth and S.D. Gaines. 2007. Spatial pattems of growth in the mussel, Mytilus californisnus, across a major oceanographic and biogeographic boundary at Point Conecption, California USA. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 340: 126-148.

Casey P. terHorst and Steve R. Dudgeon. 2009. Beyond the patch: Disturbance affects species abundances in the surrounding community. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 370: 120-126

Laure M.-L.J. Noël, Steve J. Hawkins, Stuart R. Jenkins, Richard C. Thompson. 2009.Grazing dynamics in intertidal rockpools: Connectivity of microhabitats. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 370: 9-17

Takachi N., 1999. Within- and between-patch variability of predation intensity on the mussel Mytilus trossulus Jould on a rocky intertidal shore in Oregon, USA. Ecological Research 14: 193-203.

Thomas Wernberg and Sean D. Connell. 2008. Physical disturbance and subtidal habitat structure on open rocky coasts: Effects of wave exposure, extent and intensity. Journal of SEA research 59: 237-248

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้