

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

### พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ครอบคลุมบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออก ในจังหวัดชลบุรี ได้แก่ อ่างศิลา เกาะสีซัง ท่าเรือแหลมฉบัง อ่าวศรีราชา และ เกาะไผ่ จังหวัดระยอง ได้แก่ มาบตาพุด และ บ้านเพ/สวนสน จังหวัดจันทบุรี ได้แก่ คู้งกระเบน และเจ้าหลาว จังหวัดตราด ได้แก่ ท่าโสมและเกาะช้าง รวม 11 สถานี (รูปที่ 1) ซึ่งในแต่ละบริเวณมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ชายฝั่งที่แตกต่างกันข้อมูลแสดงดังตารางที่ 1 และรูปที่ 2-11

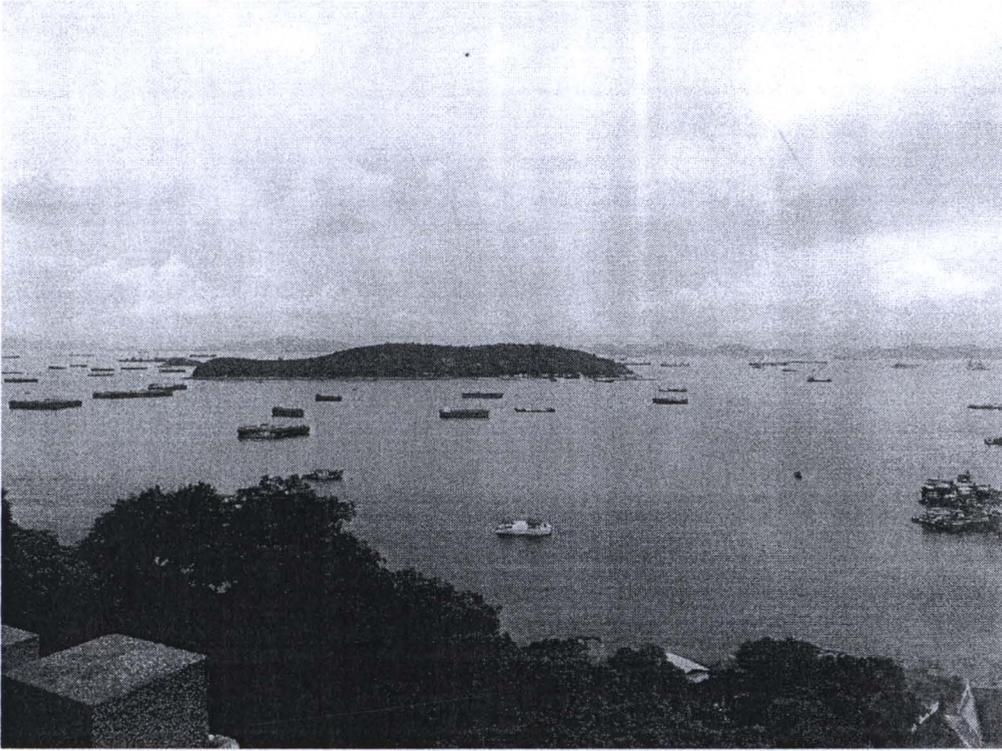


ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาความผิดปกติทางเพศของหอยทะเลฝาเดียวบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย (1) อ่างศิลา (2) เกาะสีซัง (3) ศรีราชา (4) แหลมฉบัง (5) เกาะไผ่ (6) มาบตาพุด (7) บ้านเพ (8) คู้งกระเบน (9) เจ้าหลาว (10) ท่าโสม (11) เกาะช้าง

## ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์และกิจกรรมชายฝั่งในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา	การใช้ประโยชน์/กิจกรรมในพื้นที่
<u>จ.ชลบุรี</u>	
อ่างศิลา	การเพาะเลี้ยง ทำเทียบเรือประมง
ศรีราชา	ทำเทียบเรือประมง ไกล่ทำเทียบเรือสินค้าขนาดใหญ่
เกาะสีชัง	จุดจอดเรือโป๊ะ พื้นที่จอดเรือสินค้า และขนถ่ายสินค้าทางทะเล
แหลมฉบัง	ไกล่แหล่งอุตสาหกรรม อู่เรือ ทำเทียบเรือขนาดใหญ่
เกาะไผ่	อยู่ในความดูแลของกองทัพเรือ รอบเกาะมีกิจกรรมทำการประมงและเรือท่องเที่ยว
<u>จ.ระยอง</u>	
มาบตาพุด	ประมงพื้นบ้าน ไกล่nikomอุตสาหกรรม
บ้านเพ/สวนสน	ประมงชายฝั่ง
<u>จ.จันทบุรี</u>	
คู้กระเบน	เพาะเลี้ยง
เจ้าหลาว	ประมงพื้นบ้าน
<u>จ.ตราด</u>	
ท่าโสม	ประมงพื้นบ้าน บริเวณไกล่เคียงมีอู่ต่อเรือ
เกาะช้าง	ทำเทียบเรือประมง กิจกรรมท่องเที่ยว

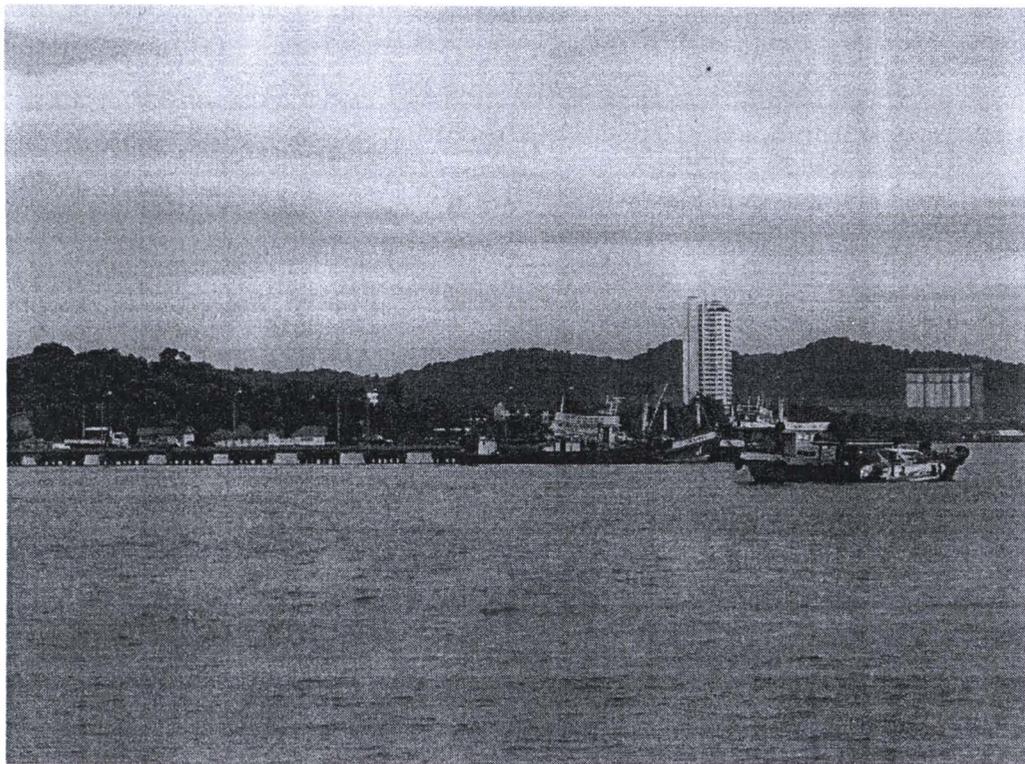




ภาพที่ 2 พื้นที่ศึกษาบริเวณหมู่เกาะสีชัง จ.ชลบุรี



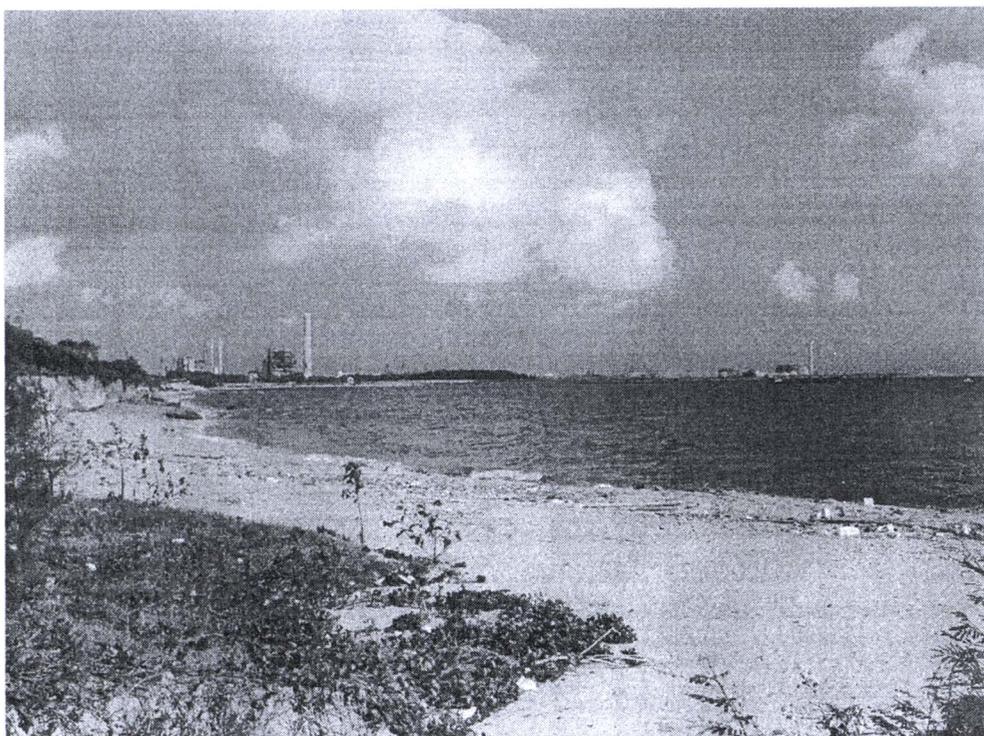
ภาพที่ 3 พื้นที่ศึกษาบริเวณอ่างศิลา จ.ชลบุรี



ภาพที่ 4 พื้นที่ศึกษาบริเวณศรีราชา จ.ชลบุรี



ภาพที่ 5 พื้นที่ศึกษาบริเวณแหลมฉบัง จ.ชลบุรี



ภาพที่ 6 พื้นที่ศึกษาระยะยาวบริเวณหาดตาพูด จ.ระยอง



ภาพที่ 7 พื้นที่ศึกษาระยะยาวบริเวณอ่าวคู้งกระเบน จ. จันทบุรี



ภาพที่ 8 พื้นที่ศึกษาบริเวณเจ้าหลาว จ. จันทบุรี



ภาพที่ 9 พื้นที่ศึกษาบริเวณป่าชายเลนท่าโสม จ.ตราด



ภาพที่ 10 การเก็บตัวอย่างหอยทะเลจากเรืออวนปูบริเวณเกาะช้าง จ.ตราด



ภาพที่ 11 พื้นที่เก็บตัวอย่างบริเวณป่าชายเลนที่เกาะช้างใต้ จ.ตราด

## วิธีการศึกษา

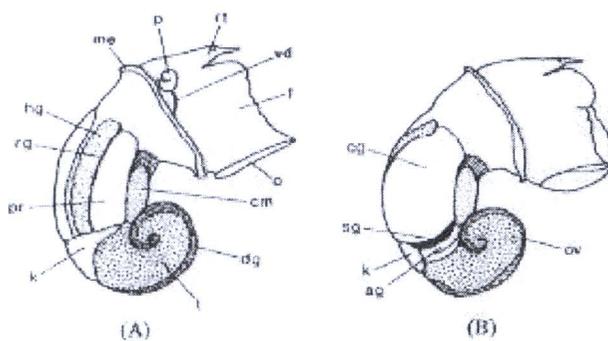
สำรวจและเก็บตัวอย่างหอยทะเลฝาเดียว (gastropod) ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง (intertidal) ทั้งหาดหิน หาดทราย และ/หรือ หาดโคลน โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมดที่พบและเก็บตัวอย่างในเขตใต้น้ำ (subtidal) ด้วยการดำน้ำเก็บตัวอย่างหรือเก็บตัวอย่างที่ได้จากเรือประมง (เรืออวนปู) โดยหอยทะเลที่ทำการเก็บตัวอย่างในครั้งนี้เป็นหอยทะเลในกลุ่ม Neogastropoda และ Mesogastropoda ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการแยกเพศและได้มีรายงานเกี่ยวกับได้การรับผลกระทบจากสารป้องกันการเกาะติดของสิ่งมีชีวิต (สีกันเพรียง) แต่ละครั้งที่ทำการออกเก็บตัวอย่างจะทำการบันทึก วันและเวลาที่ทำการเก็บ สถานที่เก็บ ลักษณะที่อยู่อาศัยของหอยทะเล (microhabitat) ตัวอย่างที่เก็บได้จะนำไปใส่ไว้ในกล่องโฟมให้น้ำและอากาศตลอดเวลาเพื่อนำกลับไปยังสถานีวิจัยเกาะสีชัง จากนั้นได้เลี้ยงพักไว้ ณ สถานีเพื่อทำการศึกษาต่อไป ชนิดหอยทะเลที่เก็บตัวอย่างได้จะจัดจำแนกชนิดโดยอ้างอิงตามเอกสารของ กิติธร สรรพานิช และคณะ (2551) ธรณ์ ชำรงนาวาสวัสดิ์ และคณะ (2551), Swennen *et al.* (2001) และ Chen (2009)

## การศึกษาการเกิดความผิดปกติทางเพศของหอยทะเล (imposex)

นำตัวอย่างหอยทะเลมาแช่ในสารละลาย  $MgCl_2$  เพื่อให้สลบ (Swennen and Horpet, 2008) จากนั้นนำหอยทะเลแต่ละตัวมาวัดขนาดความยาวเปลือกด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ และนำตัวอย่างที่ได้มาแยกส่วนเนื้อออกจากเปลือกโดยใช้ค้อนกระเทาะเปลือกหอยออก จากนั้นทำการจำแนกเพศของหอยทะเลโดยสังเกตเบื้องต้นจากการดูสีของ ovary และ testis ดูการปรากฏของอวัยวะสืบพันธุ์ ท่อนาสเปิร์ม (vas deference) และท่อนำไข่ (ภาพที่ 12) ในหอยทะเลเพศผู้จะทำการวัดขนาดของอวัยวะสืบพันธุ์ (penis) ส่วนหอยทะเลเพศเมียจะนำมาตรวจสอบดูการพัฒนาอวัยวะเพศผู้เทียมภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยดูจากตึงเนื้อที่เกิดขึ้นบริเวณเดียวกับที่ปรากฏ penis หากพบว่ามียังเนื้อเกิดขึ้นก็จะทำการบันทึกขนาดต่อไปเพื่อแบ่งระดับการเกิด Imposex จากนั้นนำข้อมูลการเกิดอวัยวะเพศผู้เทียมในเพศเมียที่ได้มาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ของการเกิด Imposex และ relative penis length index (RPLI) ดังสมการ (Bech, 2002a อ้างจาก Stewart *et al.*, 1992)

$$(1) \% \text{ Imposex} = \frac{\text{จำนวนเพศเมียที่เกิด imposex} \times 100}{\text{จำนวนเพศเมียทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง}}$$

$$(2) \text{ Relative penis length index (RPLI)} = \frac{\text{mean length of female penis} \times 100}{\text{mean length of male penis}}$$



ภาพที่ 12 เปรียบเทียบลักษณะหอยเพศผู้ (A) และหอยเพศเมีย (B) ชนิด *Nucella Lapillus* (cg = capsule gland; dg = digestive gland; f= foot; me = mantle edge; o = operculum; ov = ovary; p = penis; rt = right tentacle; t = testis) (ภาพจาก: <http://www.cieh.org>)