

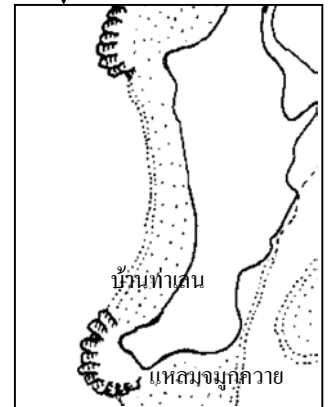
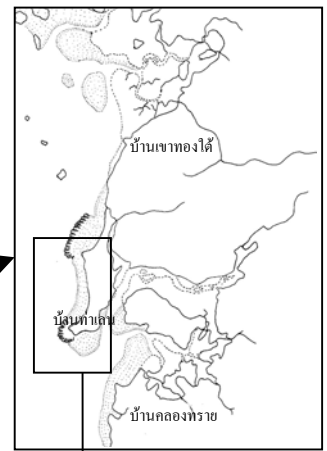
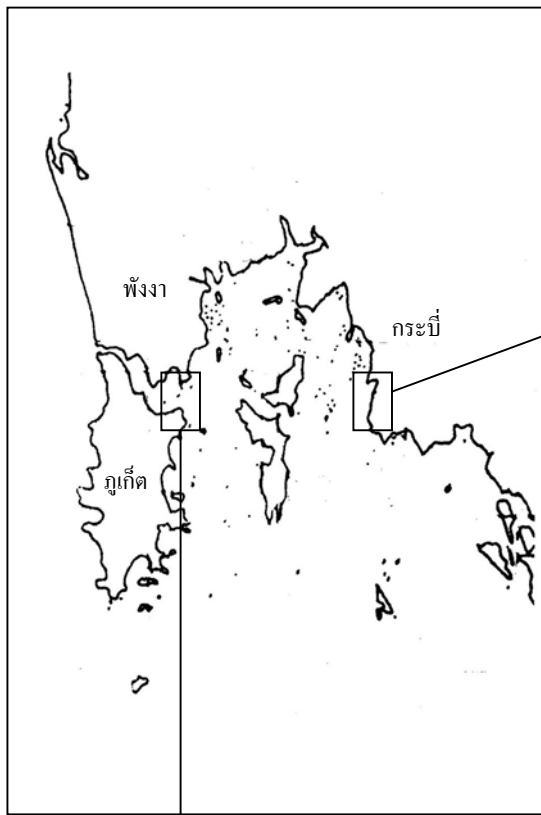
2 วิธีการ

พื้นที่ศึกษา

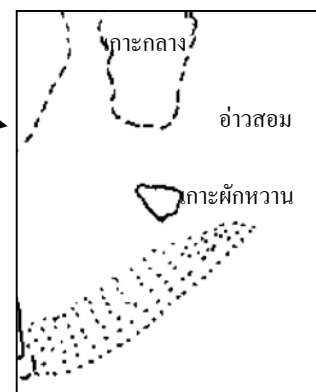
พื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งหญ้าทะเล 2 แห่ง ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งสภาพทางภูมิศาสตร์และสภาพของโครงสร้างประชาคมของแหล่งหญ้าทะเล ได้แก่

1. แหล่งหญ้าทะเลบ้านท่าเลน อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ (รูปที่ 2 ก) แหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้ มีพื้นที่ประมาณ 1.0 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งหญ้าทะเลชายฝั่งที่ตั้งอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง ในอ่าวท่าเลน แหล่งหญ้าทะเลอยู่ในอ่าวซึ่งเปิดรับคลื่นลม ในช่วงฤดูมรสุมคลื่นลมจะมีความรุนแรง เนื่องจากอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ สภาพพื้นที่ท้องทะเล ส่วนใหญ่เป็นทรายหยาบปนเศษเปลือกหอยและมีชั้นโคลนเลนบางๆ ปกคลุมบริเวณผิวหน้า จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าแหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้ มีหญ้าทะเล 8 ชนิดคือ *Halophila ovalis*, *H. minor (ovata)*, *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Halodule pinifolia*, และ *H. uninervis* (รูปที่ 3 ก - 3 ข) โดยชนิดที่พบเป็นชนิดที่เด่นคือ หญ้าชะเงาใบกลม (*H. ovalis*) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 70-80% ของพื้นที่ (รูปที่ 4 ก และ 4 ค)

2. แหล่งหญ้าทะเลบ้านแหลมสอม อำเภอตะกั่วทุ่ง จังหวัดพังงา (รูปที่ 2 ข) แหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้ยังไม่มีข้อมูลการสำรวจมาก่อน มีพื้นที่โดยประมาณ 0.8 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในเขตน้ำขึ้นน้ำลง อยู่ในอ่าวที่ขนาบด้วยป่าชายเลนทั้งสองด้าน ในฤดูฝนจะได้รับน้ำจืดที่ไหลลงสู่อ่าวทางลำคลองจากป่าชายเลน และในช่วงฤดูแล้งไม่ค่อยได้รับความรุนแรงจากคลื่นลมมากนัก สภาพพื้นที่ท้องทะเลส่วนใหญ่ ด้านใกล้ฝั่งจะเป็นทรายหยาบปนเศษเปลือกหอย และมีชั้นเลนบางปกคลุมส่วนที่อยู่ห่างฝั่งจะเป็นชั้นโคลนเลนหนาปกคลุมทั่วไป จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าแหล่งหญ้าทะเลแห่งนี้ มีหญ้าทะเล 8 ชนิด ดังนี้ *H. ovalis*, *H. minor (ovata)*, *T. hemprichii*, *E. acoroides*, *C. rotundata*, *C. serrulata*, *H. pinifolia* และ *H. uninervis* โดยชนิดที่พบเป็นชนิดเด่นคือ หญ้าคาทะเล (*E. acoroides*) มีเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่ ประมาณ 60-70 % ของพื้นที่ (รูปที่ 4 ข และ 4 ง)



รูปที่ 2 ก แหล่งห้วยทะเลบ้านท่าเลน



รูปที่ 2 ข แหล่งห้วยทะเลบ้านแหลมสอม

รูปที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่แหล่งห้วยทะเลที่บ้านท่าเลน และบ้านแหลมสอม



ก) หญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*)



ข) หญ้าชะเงาใบกลม (*Halophila ovalis*)



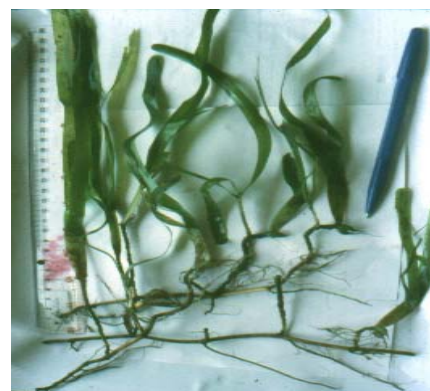
ค) หญ้าเงาแคระ (*Halophila minor*)



ง) หญ้าชะเงาเต่า (*Thalassia hemprichii*)



จ) หญ้าชะเงาปลายใบมน (*Cymodocea rotundata*)



ฉ) หญ้าชะเงาปลายใบหยัก (*Cymodocea serrulata*)

รูปที่ 3 หญ้าทะเลที่พบจากแหล่งหญ้าทะเลที่บ้านท่าเลน และบ้านแหลมสอม



ช) หญ้ากุยช่ายเข็ม (*Halodule pinifolia*)



ซ) หญ้ากุยช่ายทะเล (*Halodule uninervis*)

รูปที่ 3 หญ้าทะเลที่พบจากแหล่งหญ้าทะเลที่บ้านท่าเลน และบ้านแหลมสอม (ต่อ)



ก) แหล่งหญ้าทะเลที่บ้านท่าเลน จังหวัดกระบี่



ข) แหล่งหญ้าทะเลที่บ้านแหลมสอม จังหวัดพังงา

รูปที่ 4 ลักษณะพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลที่บ้านท่าเลน และบ้านแหลมสอม



ค) การปกคลุมพื้นของหญ้าทะเลที่อยู่ใต้น้ำที่บ้านท่าเลน



ง) การปกคลุมพื้นที่ของหญ้าทะเลที่อยู่ใต้น้ำที่บ้านแหลมสอม

รูปที่ 4 ลักษณะพื้นที่ แหล่งหญ้าที่บ้านท่าเลน และบ้านแหลมสอม (ต่อ)

วิธีดำเนินการ

การกำหนดพื้นที่สำหรับเก็บตัวอย่าง

ในแต่ละพื้นที่ศึกษา แบ่งเขตสำหรับเก็บตัวอย่างออกเป็น 3 เขตย่อยความกว้างเขตละ 200 เมตร คือ

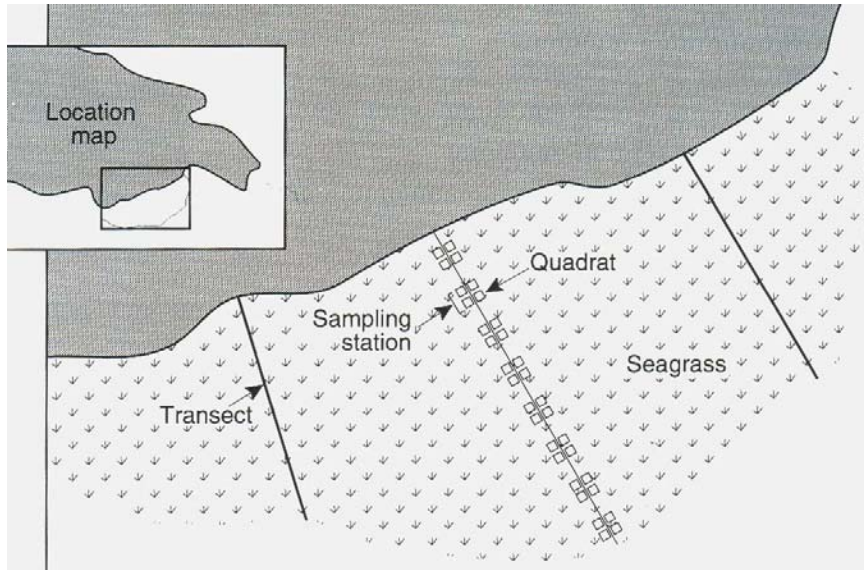
1. แนวหญ้าทะเลด้านใน เป็นพื้นที่บริเวณใกล้ฝั่งที่สุด อาจมีหญ้าทะเลขึ้นอยู่ในเขตนี้อย่างเบาบาง และเป็นเขตที่จะไหลพ่นน้ำในช่วงที่น้ำลด และจะจมอยู่ใต้น้ำเมื่อน้ำขึ้น ความลึกของระดับน้ำทะเลในเขตนี้เมื่อเวลาน้ำขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณ 1.5-2.0 เมตร

2. กลางแนวหญ้า เป็นพื้นที่ถัดจากเขตแรกออกมาในทะเล ในเขตนี้จะเป็นเขตที่มีความหนาแน่นของหญ้าทะเลมากที่สุด และจะมีบางส่วนไหลพ่นน้ำในช่วงที่น้ำลง ความลึกของระดับน้ำทะเลในเขตนี้เมื่อเวลาน้ำขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 เมตร

3. แนวหญ้าทะเลด้านนอก เป็นเขตที่อยู่ค้ำนอกต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง เขตนี้จะมี ความหนาแน่นของหญ้าทะเลไม่มากนัก และจะจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลาแม้ในช่วงที่น้ำลง ความลึกเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลในเขตนี้เมื่อเวลาน้ำลง ประมาณ 0.5-1.0 เมตร และระดับความลึกน้ำทะเลเมื่อเวลาน้ำขึ้นประมาณ 3-4 เมตร

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับหญ้าทะเล

สำรวจชนิดและเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่ของหญ้าทะเล ตามวิธีของ English, *et al.* (1994) โดยใช้ quadrat ขนาด 50X50 เซนติเมตร จำนวน 4 quadrat วางที่ทุกระยะ 100 เมตร ในแนวตรงตั้งฉากกับชายฝั่ง (รูปที่ 5) จุดบันทึกชนิดและเปอร์เซ็นต์ปกคลุมพื้นที่ของหญ้าทะเล



รูปที่ 5 แสดงวิธีการเก็บข้อมูลประชาคมหญ้าทะเล (แหล่งรูป English *et al.*, 1994)

การเก็บตัวอย่างปลาในพื้นที่ศึกษา

1. เก็บข้อมูลสภาพกายภาพของน้ำทะเลในบริเวณที่เก็บตัวอย่างทุกครั้งที่ทำการศึกษา การดูความเค็ม ใช้ Salinometer และอุณหภูมิน้ำทะเล ใช้เทอร์โมมิเตอร์หย่อนลงไปได้น้ำลึกประมาณ 1.5 เมตร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบเกี่ยวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม เก็บข้อมูลด้วยวิธีเดียวกันในทุกเขตย่อยของทั้งสองพื้นที่ศึกษา

2. เก็บตัวอย่างปลา โดยใช้อุปกรณ์คืออวนลากขนาดเล็ก หรือ Beam trawl (รูปที่ 6) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างปลาในแหล่งหญ้าทะเลตามวิธีการมาตรฐานในการสำรวจปลาในแหล่งหญ้าทะเลในโครงการ ASEAN-Australia: Coastal Living Resources (English *et al.*, 1994) โดยใช้อวนที่มีขนาดตาอวน 2 มิลลิเมตร ความกว้างปากอวน 1.5 เมตร ความสูง 0.5 เมตร ความยาว 6 เมตร ลากไปในพื้นที่ด้วยความเร็วประมาณ 1 น็อต (1.8 ก.ม. / ชม.) ด้วยเรือหางยาว เป็นระยะทางตรง แนวละประมาณ 100 เมตร โดยใช้ทุ่นลอยเป็นเครื่องมือกำหนดระยะทางบนผิวน้ำ แล้วทำการลากอวนทุกระยะ 100 เมตร ในแต่ละเขตย่อยจะทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 แนว ต่อการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง เก็บตัวอย่างด้วยวิธีเดียวกันในทุกเขตย่อย

3. ตัวอย่างปลาที่ได้ทั้งหมด เก็บรวบรวมใส่ถุงพลาสติก บันทึกรายชื่อตำแหน่งที่ทำการลากอวน และนำไปเก็บรักษาสภาพในฟอร์มาลิน 10% เพื่อนำไปตรวจวัดขนาด จำแนกชนิด และนับจำนวนในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 6 การรวบรวมตัวอย่างปลาโดยใช้วนลากคานถ่าง

ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง

เริ่มเก็บตัวอย่างครั้งแรกโดยทำการเก็บตัวอย่าง 2 ช่วงเวลาคือในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุดของช่วงเวลากลางคืนและในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุดของช่วงเวลากลางวัน ทำการเก็บตัวอย่างทุก 2 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2543 เป็นจำนวน 6 ครั้ง ยกเว้นครั้งสุดท้าย ต้องทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 6 ในเดือนพฤษภาคม 2544 เนื่องจากคลื่นลมแรงจัด ทั้งสองพื้นที่ศึกษา ดำเนินการเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน

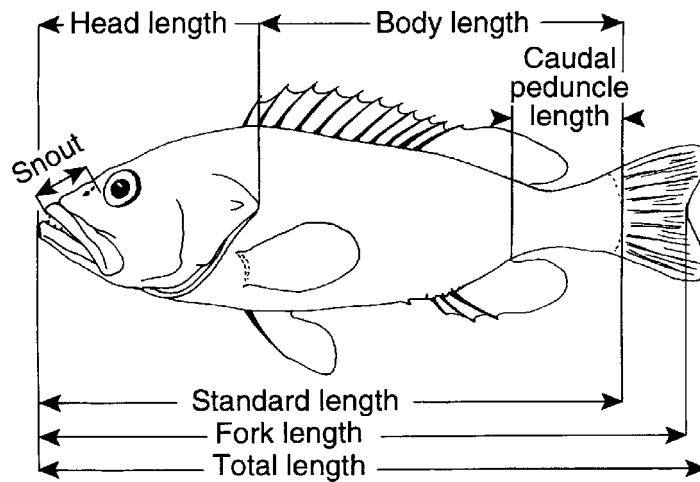
การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

1. การจำแนกชนิด

จำแนกชนิดปลาตามหลักอนุกรมวิธาน โดยใช้เอกสารอ้างอิงตาม Carpenter and Niem (1999 and 2001) และเปรียบเทียบกับตัวอย่างจริงจาก พิพิธภัณฑ์พืชและสัตว์ทะเลของสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเล จังหวัดภูเก็ต

2. การนับจำนวนและวัดขนาดปลา

นับจำนวนทั้งหมดของปลาทุกชนิด วัดขนาดความยาวมาตรฐาน (Standard Length) ของปลาทั้งหมดโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ และจดบันทึกหน่วยความยาวเป็นมิลลิเมตร(รูปที่ 7)



รูปที่ 7 การวัดปลาตามวิธีมาตรฐาน (แหล่งรูป English *et al.*, 1994)

การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่มีความจำเพาะต่อขนาดของปลาที่จับได้ และเป็นเครื่องมือที่จำเพาะต่อช่วงเวลา เนื่องจากสามารถใช้ได้ดีในเวลากลางคืนมากกว่ากลางวัน จึงอาจทำให้ชุดข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างค่อนข้างมากระหว่างสองช่วงเวลาดังกล่าว และทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้จึงต้องทำการแยกวิเคราะห์ชุดข้อมูลออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดข้อมูลที่รวบรวมได้ในเวลากลางวัน และชุดข้อมูลที่รวบรวมได้ในเวลากลางคืน แต่อย่างไรก็ตาม จะใช้ข้อมูลจากช่วงเวลากลางคืนเป็นหลัก และข้อมูลช่วงเวลากลางวันประกอบเสริมชนิดปลาที่แตกต่างออกไปเพื่อให้ข้อมูลสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ความแตกต่างของปลาระหว่างพื้นที่

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดำเนินการวิเคราะห์ตามวิธีการของ วิญญิต มัณฑะจิตร (2540) โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายปัจจัย (Multi-way ANOVA) โดยใช้ การวิเคราะห์ Cochran's test เพื่อตรวจสอบความเป็นหนึ่งเดียวของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ของชุดข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในกรณีที่พบว่าข้อมูลขาดความเป็น หนึ่งเดียวของความแปรปรวน จะต้องแปลงข้อมูลด้วย Logarithm ด้วย $\log(x+1)$ เนื่องจากในชุดข้อมูลมีศูนย์ปรากฏอยู่ด้วย และ \log ของศูนย์มีค่าไม่รู้จบ และหากพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติของจำนวนชนิดและจำนวนตัวของปลาจากทั้งสองพื้นที่ จะใช้ Student-Newman-Keuls (S-N-K) test (Zar, 1984) ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเชิงซ้อนที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ช่วงขนาดของปลาก่อนวัยเจริญพันธุ์

เลือกปลานิคเด้นที่จับได้มากที่สุดของแต่ละพื้นที่ แห่งละ 10 ชนิด วิเคราะห์ค่า Mean, Maximum, Minimum, Standard deviation และวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) (Zar, 1984) ของ ความยาวมาตรฐาน

ความหลากหลาย และความคล้ายคลึงของปลาจากสองพื้นที่

คำนวณค่าดัชนีความหลากหลายของปลาที่พบจากแต่ละ โชนในแต่ละพื้นที่ โดยใช้ Shannon-Weiner Diversity Index (Krebs, 1989) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

เมื่อ	H	=	ค่าดัชนีความหลากหลาย
	p_i	=	สัดส่วนของชนิดที่ i / สัดส่วนของชนิดทั้งหมด
	s	=	จำนวนชนิดทั้งหมด

คำนวณค่าดัชนีของความสม่ำเสมอของชนิดปลาจากทั้งสองพื้นที่ (Evenness หรือ Equitability Index; Krebs, 1989) ตามสูตร

$$E' = H/H'_{maximum}$$

H = ค่าดัชนีความหลากหลาย

H_{maximum} = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดที่มีค่าสูงสุดเมื่อทุกชนิดมีจำนวนเท่ากัน

คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง (Percentage similarity) ของชนิดปลาที่รวบรวมได้จากแต่ละโชนในแต่ละพื้นที่ โดยใช้ Sorenson's Quantitative Index (Magurran, 1988) ตามสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง} = \frac{2 \times \text{จำนวนชนิดที่พบในทุกพื้นที่} \times 100}{\text{จำนวนชนิดทั้งหมด}}$$