

บทที่ 2

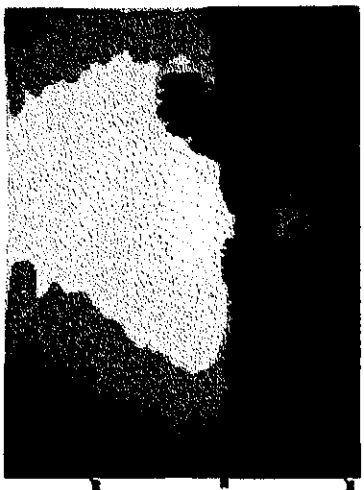
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

สถานที่ทำการศึกษา

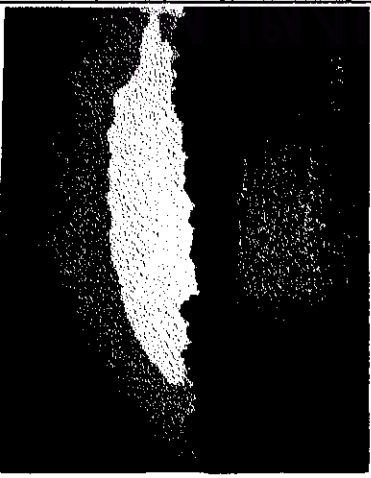
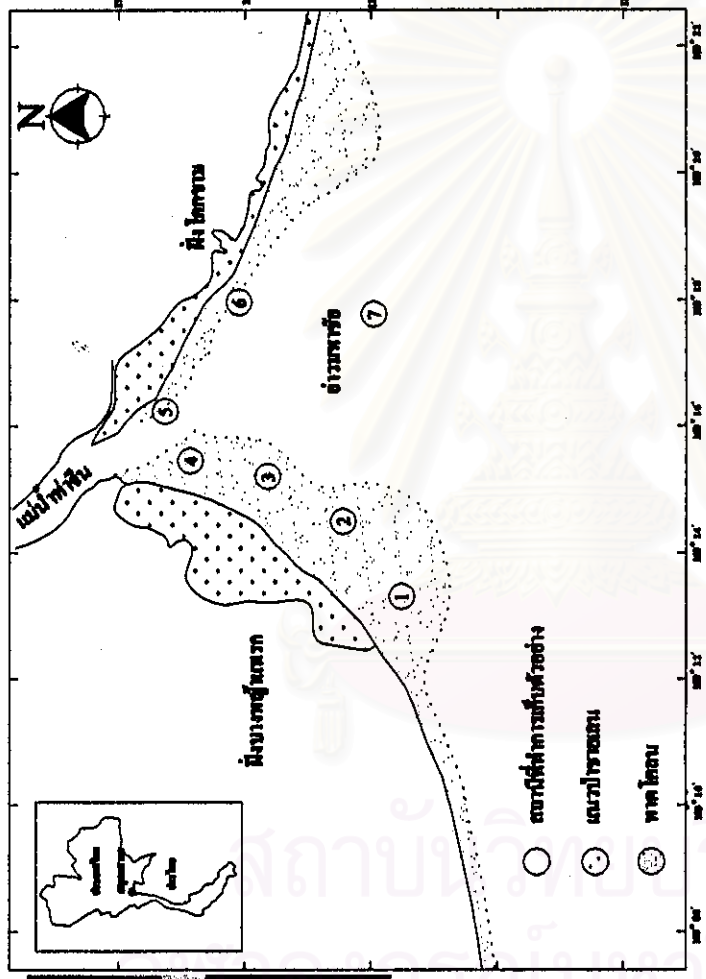
จังหวัดสมุทรสาครตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยที่เส้นรุ้ง $13^{\circ}12'-13^{\circ}40'$ เส้นแวงที่ $100^{\circ}00'20''-100^{\circ}25'30''$ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 840 ตารางกิโลเมตร ป่าไม้ในจังหวัดสมุทรสาครเป็นป่าชายเลนทั้งหมด ซึ่งมีกระจัดกระจายอยู่ตามแนวแม่น้ำท่าจีนและบริเวณปากแม่น้ำ ป่าชายเลนบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะมีพรรณไม้เด่นเพียง 2 ชนิด คือ แสมทะเลและแสมขาวขึ้นอยู่ในแนวแคบๆ ประมาณ 200 เมตรบริเวณริมฝั่งทะเล ส่วนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำท่าจีนจะพบเป็นแนวแคบ ๆ ประมาณ 20 เมตรและมีพรรณไม้ที่สำคัญ เช่น แสมขาว ลำพู ตะบูนขาว หลุมพอทะเล พังกาหัวสุมดอกขาวและต้นจาก เป็นต้น (ฉัตรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2540) ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งบริเวณที่ทำการศึกษาริมฝั่งแม่น้ำท่าจีนออกเป็น 3 บริเวณ คือ ฝั่งบางหญ้าแพรก ฝั่งโคกขามและกลางอ่าวและกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างรวม 7 สถานี (รูปที่ 1)

ลักษณะของป่าชายเลนในบริเวณที่ศึกษา

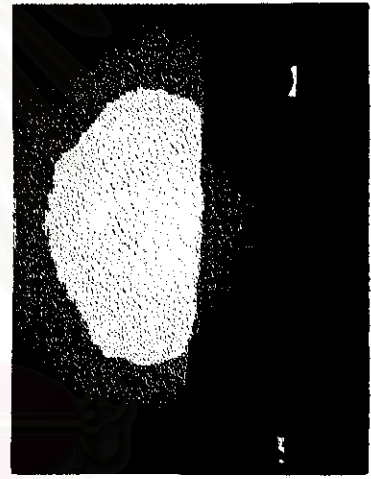
บริเวณที่ 1 ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก(ฝั่งบางหญ้าแพรก)มีการเจริญพันธุ์ตามธรรมชาติ บริเวณนี้จะมีป่าชายเลนธรรมชาติ โดยในบริเวณแนวป่าชายเลนธรรมชาติจะกำหนดจุดเก็บตัวอย่างเป็นสถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 ส่วนบริเวณป่าปลูกจะกำหนดจุดเก็บตัวอย่างเป็นสถานีที่ 3 และสถานีที่ 4 ป่าธรรมชาติที่เห็นจะเป็นต้นไม้ที่มีอายุมากกว่า 10 ปี ป่าชายเลนบริเวณนี้จะมีปัญหาการกัดเซาะเกิดขึ้นตลอดเวลาซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการถางป่าชายเลนเพื่อทำนาทุ่ง จะพบลักษณะดินไม้ยืนแห้งตายมาก เนื่องจากน้ำเซาะรากขึ้นมา บริเวณด้านหน้าของป่าชายเลนธรรมชาติจะเป็นแนวป่าชายเลนปลูก พื้นที่ท้องน้ำของแนวป่ามีลักษณะเป็นหาดโคลน พรรณไม้เด่นบริเวณนี้ คือ แสมทะเล ซึ่งมีความหนาแน่นแตกต่างกันไปตามระยะห่างจากริมฝั่งทะเลเข้าไปในป่าด้านใน ระยะห่าง 20-30 เมตร จากริมฝั่งทะเลจะมีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น โดยสถานีที่ 1 มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นที่สุด บริเวณนี้มีสภาพของป่าที่ประกอบด้วยกล้าไม้และลูกไม้ บริเวณนี้ถัดเข้าไปจากริมฝั่งทะเลจะมีต้นไม้ขนาดใหญ่ซึ่งเป็นสภาพของป่าดั้งเดิม



สถานีที่ 5 และ 6 เป็นป่าชายเลน
 บริเวณฝั่ง โศภพาน



สถานีที่ 1, 2, 3 และ 4 เป็น ป่า
 ชายเลนบริเวณฝั่งบางชายฝั่งทะเล



สถานีที่ 7 เป็นบริเวณกลางอ่าว

รูปที่ 1 บริเวณแนวป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร

บริเวณที่ 2 ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก(ฝั่งโขงขาม) พื้นที่ของแนวป่ามีลักษณะเป็นแอ่งน้ำ กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างเป็นสถานีที่ 5 และ 6 พรรณไม้ที่พบบริเวณนี้มี 2 ชนิด ได้แก่ แสมขาว และ แสมทะเล ริมฝั่งทะเลมีดินไม้ประปราย ความหนาแน่นของไม้ใหญ่จะอยู่ที่ระยะ 50-60 เมตรจากริมฝั่งทะเล กล้าไม้และลูกไม้มีน้อย มีการกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นในบริเวณนี้ รวมทั้งมีการรุกป่าพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ

บริเวณที่ 3 กลางอ่าวเป็นบริเวณอ่าวที่ต่อจากปากแม่น้ำท่าจีน ซึ่งในบริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีความลึกมากกว่าสถานีอื่น กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างเป็นสถานีที่ 7

ระยะเวลาทำการศึกษา

เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2540 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2541 เก็บตัวอย่างทุก 2 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยจ้างชาวประมงในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนจับปลา และแบ่งฤดูที่ทำการศึกษากออกเป็น 3 ฤดูโดยอาศัยข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนปี 2535-2541 ของกรมอุตุนิยมวิทยาในการแบ่งฤดูดังนี้

- ฤดูแล้ง เดือน พฤษภาคม 2540 (ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างเพื่อเป็นการศึกษาเบื้องต้น)
- ฤดูฝน เดือน กรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน 2540
- ฤดูแล้ง เดือน มกราคม มีนาคม พฤษภาคม 2541

วิธีการศึกษา

การศึกษาชนิด ความชุกชุมและการกระจายของปลาในแนวป่าชายเลน

1. การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างปลาที่อาศัยในแนวป่าชายเลนบริเวณฝั่งบางหญ้าแพรก ฝั่งโขงขาม และกลางอ่าว ด้วยเรืออวนรุนที่มีความยาวเรือ 8.5 เมตร ไม้ไผ่ประกอบอวนยาว 14 เมตร ความเร็วเรือ 1 น็อต ความ

ยาวอวน 6.5 เมตร ความกว้างปากอวน 9 เมตร และขนาดตาอวนที่ก้นอวน 1.5 เซนติเมตร รุนในเวทากลางวันและกลางคืน เวลาในการรุนครั้งละ 5 นาที นำปลาที่ได้มาแยกกลุ่มวัดขนาดและชั่งน้ำหนัก จากนั้นเก็บรักษาตัวอย่างปลาด้วยฟอร์มาลิน 10%

2. การศึกษาชนิดปลา

นำตัวอย่างปลาที่เก็บรักษาไว้ในน้ำยาฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละสถานีมาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ โดยใช้คู่มือวิเคราะห์พรรณปลา (คณะประมง, 2528) เป็นหลัก ในการจำแนกชนิดปลาในกลุ่ม Mugilidae ชีดหลักอนุกรมวิธานของปลากระบอกในน่านน้ำไทย (ชวลิต วิทยานนท์, 2528) ในการจำแนกปลากลุ่ม Gobiidae ชีดแนวการจำแนกปลาปูในทะเลสาบสงขลาและแหล่งน้ำใกล้เคียง (ไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์, 2536)

3. การศึกษาขนาดและน้ำหนักของปลา

นำตัวอย่างปลาที่จำแนกชนิดแล้วมาวัดขนาดความยาวรวม (Total length) และชั่งน้ำหนักแต่ละตัว โดยใช้ไม้วัดและเครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก (Length - Weight relationship) โดยใช้สมการ Lagler, 1956

$$W = aL^n$$

W = น้ำหนัก

L = ความยาว

a = ค่าคงที่ ๆ ได้จากการทดลอง

n = ค่า exponent ที่ได้จากการทดลอง

4. การศึกษาความชุกชุมของปลา

นำตัวอย่างปลาที่จำแนกชนิดแล้วในแต่ละสถานีมาทำการนับจำนวนและคำนวณหาค่าผลผลิต standing crop โดยการหาพื้นที่ที่ทอวนรุนไป จากความกว้างของปากอวนคูณกับระยะทางที่ทอวนรุนได้ในเวลา 5 นาที ซึ่งจะได้พื้นที่ออกมา

5. การศึกษาดรรชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของปลา จากสมการ

- **Richness Indices** ของ Margalef's Index (Krebs,1989)

$$I = S-1/\ln N$$

- **Diversity Indices** ของ Shannon-Wieners Index

$$H' = - \sum_{i=1}^S [(ni/N) \ln (ni/N)]$$

- **Evenness Indices** ของ Pielou 's Index

$$J' = H'/\ln S$$

เมื่อ S = จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

N = จำนวนตัวทั้งหมดในตัวอย่าง

ni = จำนวนตัวของสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i

การศึกษาอาหารในกระเพาะของปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

นำปลาที่จะศึกษามาชนิดละ 15 ตัวอย่างในกรณีที่ปลามีจำนวนน้อยจะใช้ตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง วัดขนาดและชั่งน้ำหนักแต่ละตัว

ตัวอย่างกระเพาะอาหารจะนำมาศึกษาชนิดอาหารที่ปลากินโดยวิธี Index of Relative Importance (IRI) ที่เสนอโดย Piakas *et al.* (1971)

นำกระเพาะที่เตรียมไว้มาวัดปริมาตรโดยการหา area coverage โดยคำนวณจากกระดาษกราฟ

ผ่ากระเพาะให้แยกออกด้วยกรรไกรหรือมีดผ่าตัดแล้ววัดส่วนต่างๆที่อยู่ในกระเพาะลงใน petridish ใช้เข็มเขี่ยค่อยๆ แยกเป็นกลุ่มย่อยโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องตาช่วยในการจำแนกชนิดอาหาร อาหารกลุ่มย่อยๆนี้คือ prey items ซึ่งในแต่ละชนิดหรือแต่ละกลุ่มนั้นเราจะนับจำนวนและวัด area coverage จากนั้นหาความถี่ที่พบอาหารชนิดนั้นๆในกระเพาะด้วย

- จำนวนตัวหรือชิ้นส่วนของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะปลาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%N) เมื่อได้ข้อมูลจากทุก prey items จากกระเพาะปลาทั้งหมด
- ปริมาตร ในที่นี้คือ area coverage ของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะปลา และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์(%V)
- ความถี่ที่พบคำนวณจากความถี่ที่พบอาหารชนิดนั้นในจำนวนปลาที่ทำการศึกษาทั้งหมดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์(%F)

คำนวณค่า IRI ของอาหารแต่ละชนิดหรือแต่ละ prey items จากสูตร

$$IRI = (%N + \%V) \times \%F$$

ซึ่งอาจนำค่า IRI ที่ได้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์รวมกันได้เท่ากับ 100

การเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อม

เก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการเก็บตัวอย่างในแต่ละสถานี โดยวัดความลึกของน้ำด้วยลูกตึง วัดความลึก วัดอุณหภูมิและความเค็มของน้ำด้วย SINAR salt meter วัดความเป็นกรด-ด่างของน้ำด้วย pHScan I เก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝน โดยใช้ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์การกระจายของปลา

ศึกษาการกระจายของปลาทุกชนิด โดยพิจารณาจากความชุกชุมที่พบของปลาแต่ละชนิดในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่างในแต่ละช่วงฤดูกาลและแสดงการกระจายโดยแผนภาพ Dendrogram แสดงEuclidean distance

2. การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของความชุกชุมและค่าผลผลิตของปลา

โดยใช้วิธีวิเคราะห์แปรผัน (ANOVA) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความชุกชุมและค่าผลผลิตของปลาในแต่ละสถานีและในแต่ละฤดูกาล

3. การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงค่าปัจจัยสิ่งแวดล้อม

โดยใช้วิธีวิเคราะห์แปรผัน (ANOVA) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม ในแต่ละสถานีและในแต่ละฤดูกาล

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปลากับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปลากับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ค่าอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม โดยเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)