



อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่ทำการศึกษา

พื้นที่ป่าชายเลนที่ทำการศึกษายู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าคลองกะลาเส และป่าคลองไม้ตาย ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 46,843 ไร่ ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปีพุทธศักราช 2529 โดยจะศึกษาเฉพาะบริเวณป่าคลองสิเกา ป่าคลองลำยาว และป่าคลองไม้ฝาด อยู่ในเขต ตำบลบ่อหิน และตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ละติจูด $7^{\circ}29' 42'' - 7^{\circ}14' 16''$ เหนือ ลองจิจูด $99^{\circ}15' 18'' - 99^{\circ}21' 06''$ ตะวันออก

1. ลักษณะของป่าชายเลนในบริเวณศึกษา

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปจะล้อมรอบด้วยป่าชายเลน ทุ่งหญ้า และป่าเสม็ด โดยจัดเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 โดยพื้นที่โดยทั่วไปของอำเภอสิเกา จะเป็นภูเขา มีเนินสูงและมีป่าธรรมชาติ ป่าชายเลนในบริเวณทำการศึกษจัดเป็นเขตเศรษฐกิจ ก. สามารถใช้ประโยชน์ได้เฉพาะกิจการป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตสัมปทานทำไม้เป็นเวลา 15 ปี ลักษณะฝั่งทั้งสองข้างของคลองสิเกา คลองไม้ฝาด และคลองลำยาวเป็นป่าโกงกาง (*Rhizophora* spp.) เป็นส่วนใหญ่ บริเวณอ่าวสิเกาเป็นอ่าวเปิดในขณะน้ำลงต่ำสุดจะปรากฏเป็นแนวหาดทรายกว้างประมาณ 1 กิโลเมตร ความลึกของน้ำมีค่าระหว่าง 1.1-1.6 เมตร บริเวณปากคลองสิเกาในขณะน้ำลงจะสังเกตเห็นแนวสันทรายได้ชัดเจน โดยบริเวณทำการศึกษามีความลึกของร่องน้ำบริเวณปากคลองอยู่ระหว่าง 2.37-4.40 เมตร ขณะน้ำขึ้น และขณะน้ำลงจะอยู่ระหว่าง 0.8-3.65 เมตร

2. ลักษณะสภาพแวดล้อม

2.1 ลักษณะภูมิอากาศ

จากข้อมูลสถิติลักษณะลมฟ้าอากาศ และสารประกอบอนุภาคมวิทยารายเดือนประจำปี 2529-2538; สถานีตรวจอากาศตรัง สามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดตรังออกเป็นฤดูกาลได้ดังนี้

- ฤดูฝนเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตก

เฉียงใต้ อยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกันยายน

- ช่วงเปลี่ยนฤดูฝนมาเป็นฤดูแล้ง คือ เดือนตุลาคม ซึ่งอยู่

ในระหว่างการเปลี่ยนของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มาเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

- ฤดูแล้งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

อยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม

- ช่วงเปลี่ยนฤดูแล้งมาเป็นฤดูฝน คือ เดือนเมษายนและ พฤษภาคม ซึ่งอยู่ในระหว่างการเปลี่ยนของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมาเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

2.2 ลักษณะของคุณภาพน้ำในบริเวณที่ศึกษา

จากข้อมูลการศึกษาประเมินผลกระทบจากการจัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จ.ตรัง (2534) ได้ตรวจลักษณะคุณภาพน้ำได้ทั่วไปในบริเวณคลองต่าง ๆ ที่ล้อมรอบพื้นที่จัดตั้งสรุปดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณภาพของน้ำในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนอำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ในบริเวณคลองต่าง ๆ (คัดแปลงจากข้อมูลการศึกษาผลกระทบโครงการจัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง,2534)

คุณสมบัติของน้ำ	ปากคลองสิเกา	คลองลำยาว	คลองซอย(สาขาคลองเม็ง)
ขณะน้ำขึ้น			
-อัตราการไหลของน้ำ (m ³ /s)	686.04	94.44	2.82
-ความเป็นกรด-เบส	7.95	7.75	7.77
-ความเค็ม (ppt.)	34.5	34.00	35.00
-ปริมาณออกซิเจนที่ละลาย (ppm.)	5.40	4.73	4.75
-ความโปร่งใส (m)	0.65	0.62	0.95
-ความขุ่น (NTU)	3.0	10.00	5.00
-ฟอสเฟต (PO ,ppm.)	0.062	0.022	0.043
-อุณหภูมิ (°C)	31.0	30.10	31.50
ขณะน้ำลง			
-อัตราไหลของน้ำ (m/s)	411.62	40.61	1.47
-ความเป็นกรด-เบส	7.77	7.62	7.42
-ความเค็ม (ppt.)	34.5	33.5	33.5
-ปริมาณออกซิเจนที่ละลาย (ppm.)	5.25	4.70	4.37
-ความโปร่งใส (m)	0.68	0.77	1.15
-ความขุ่น (NTU)	11.5	15.0	3.3
-ฟอสเฟต (PO, ppm.)	0.036	0.045	0.043
-อุณหภูมิ (°C)	31.5	31.2	31.1

ชนิดปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียง

จากการศึกษาของ Ikejima และ Tongnunui (in press) และกฤษฎา พรหมณัฐเอน และ โกสินทร์ พัฒนมณี (2540) พบปลาทั้งหมด 25 วงศ์ โดยพบปลาในระยะวัยรุ่นทั้งหมด 66 ชนิด โดยมีปลาวงศ์ Gobiidae มีความหลากหลายของชนิดสูงสุด ส่วนปลาในระยะเต็มวัยพบทั้งหมด 36 ชนิด โดยมีปลาวงศ์ Leiognathidae มีความหลากหลายของชนิดสูงสุด สรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ชนิดและขนาดของปลาที่พบได้บริเวณป่าชายเลนคลองสีเทาและพื้นที่ใกล้เคียง

วงศ์	ระยะวัยรุ่น	ขนาด(มม.)	ระยะเต็มวัย	ขนาด(ซม.)
Clupeidae	<u>Sardinella</u> sp.1	0.06-23.44	<u>Tenulosa sinensis</u>	9.20
	<u>Sardinella</u> sp.2	0.07-20.40	<u>Iisha megaloptera</u>	8.60 ± 0.14
	<u>Escualosa thoracata</u>	36.99-37.07	<u>Dussumieria acuta</u>	12.6 ± 2.30
			<u>Anodontostoma chacurida</u>	9.26 ± 1.76
Engraulidae	<u>Thryssa hamitonii</u>	35.30-45.30	<u>Stolephorus indicus</u>	9.26 ± 1.77
	<u>Thryssa sentirostris</u>	20.98-22.19	<u>Engraulis vitirostris</u>	1.80 ± 2.06
	<u>Thryssa</u> sp.	18.95-26.34		
	<u>Stolephorus indicus</u>	25.45-79.04		
	<u>Stolephorus heterolobus</u>	30.35-33.16		
Atherinidae	<u>Hypoathennia valenciennei</u>	25.45-79.04		
	Atherinidae sp.	21.42-36.63		
Hemiramphidae	<u>Hemiramphus</u> sp.	54.91-184.19	<u>Hemiramphus marginatus</u>	25.50±8.77
	<u>Zenarchopterus dunkeri</u>	0.44-179.5	<u>Hemiramphus far</u>	6.82 ± 7.22
	<u>Zenarchopterus disper</u>	58.75-136.84	<u>Hyporhamphus gaimardi</u>	23.20±10.1
	<u>Dermogenys pusillus</u>	40.27-60.89		
Adrianichthyidae	<u>Orvzias minutillus</u>	15.89-33.48		
Scorpaenidae	<u>Vespicula trachinoides</u>	30		
Centropomidae	<u>Lates calcatifer</u>	70	<u>Lates calcatifer</u>	9.82 ± 5.61
Ambassidae	<u>Ambassis</u> sp.1	14.97-88.33		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

วงศ์	ระยะวัยรุ่น	ขนาด(มม.)	ระยะเต็มวัย	ขนาด(ซม.)
Ambassidae	<u>Ambassis</u> sp.2	14.61-57.75		
Leiognathidae	<u>Leiognathus</u> sp.1	36.07-45.10	<u>Leiognathus bindus</u>	16 ± 9.90
	<u>Leiognathus</u> sp.2	17.75-39.81	<u>Leiognathus equulus</u>	5.93 ± 1.19
	<u>Leiognathus</u> sp.3	16.48-47.84	<u>Leiognathus fasciatus</u>	8
	<u>Secutor insidiator</u>	14.15-27.04	<u>Leiognathus berbis</u>	
			<u>Gazza minuta</u>	5.46 ± 0.71
Gerreidae	<u>Gerres filamentosus</u>	17.64-38.07	<u>Gerres abbreviatus</u>	10.04 ± 1.29
	<u>Gerres</u> sp.	14.71-30.62		
Scatophagidae	<u>Scatophagus arugus</u>	111.84		
Sillaginidae	<u>Sillago sihama</u>	16.17-72.97	<u>Sillago sihama</u>	11.45 ± 2.61
	<u>Sillago aeolus</u>	19.03-26.76		
Lutjanidae	<u>Lutianus russelii</u>	30.00-40.00	<u>Lutianus malabaricus</u>	18
			<u>Lutianus lineolatus</u>	11.14 ± 3.39
			<u>Lutianus fulviflamma</u>	10.84 ± 4.21
Theraponidae	<u>Therapon iarbua</u>	21.36		
Haemulidae	<u>Plectorhinchus gibbosus</u>	62.9		
Eleotridae	<u>Butis amboinensis</u>	4.54-11.76		
Gobiidae	<u>Glossogobius biocellatus</u>	20.7-60.42	<u>Mahidonla mvslacina</u>	11.0 ± 1.83
	<u>Glossogobius</u> sp.(7)	108	<u>Butis gummo-pomus</u>	9
	<u>Acentrogobius</u> sp.(10)	48.29		
	<u>Acentrogobius</u> sp.(4)	70.69		
	<u>Cristatogobius</u> sp.(5)	62.54		
	<u>Oxvurichtys</u> sp.(8)	42.57-54.80		
	Gobiidae sp.(2)	32.55-40.23		
	Gobiidae sp.(3)	28.54-33.18		
	Gobiidae sp.(9)	25.12-30.21		
	Gobiidae sp.(10)	31.95-48.29		
	Gobiidae sp.(11)	14.01-46.66		
	Gobiidae sp.(12)	17.36-24.87		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

วงศ์	ระยะวัยรุ่น	ขนาด(มม.)	ระยะเต็มวัย	ขนาด(ซม.)
Gobiidae	Gobiidae sp.(13)	17.26-26.28		
	Gobiidae sp.(14)	20.33-21.29		
	Gobiidae sp.(15)	21.91		
	Gobiidae sp.(16)	25.46-31.54		
	Gobiidae sp.(17)	21.18		
	Gobiidae sp.(18)	17.75-22.59		
	Gobiidae sp.(19)	20.21		
Siganiidae	<u>Siganus canaliculatus</u>	29.28-33.22	<u>Siganus canaliculatus</u>	11.5 ±4.95
	<u>Siganus vermiculatus</u>	27.44	<u>Siganus virgatus</u>	9.62 ±3.91
	<u>Siganus</u> sp.	10.64		
Sphyraenidae	<u>Sphyraena jello</u>	85.58	<u>Sphyraena obtusata</u>	24.50±15.1
	<u>Sphyraena barracuda</u>	37.66		
Mugillidae	<u>Liza vaigiensis</u>	49.8-73.28	<u>Mugil dussumieri</u>	14.29±3.85
	<u>Valamugil cunnensis</u>	37.68-84.54	<u>Ellochelon vaigiensis</u>	17.30±9.24
			<u>Valamugil buchani</u>	15.90 ±1.7
Tetraodontidae	<u>Lagocephalus lunaris</u>	13.73-36.42	<u>Tetraodon leirus</u>	11.20±6.72
	<u>Chelonodon patoca</u>	39.77		
	Tetraodontidae sp.	174		
Carangidae	<u>Caranx ignobilis</u>	55.51	<u>Scomberoides tol</u>	16.90±6.21
	<u>Scomberoides</u> sp.	76.6	<u>Selar kalla</u>	13.0 ±4.36
			<u>Selaroides leptolepis</u>	11.3 ± 1.68
			<u>Carangoides armatus</u>	11.5
Callionymidae	Callionymidae sp.1	51.37		
	Callionymidae sp.2	24.26		
Apogonidae	<u>Apogon hvalosoma</u>	25.3	<u>Apogon nigripinis</u>	9.91 ±2.82

ที่มา: คัดแปลงมาจาก Ikejima และ Tongnunui (in press) เก็บตัวอย่างด้วยอวนลากทับคลั่ง และ
 อวนโพงพาง; กฤษฎา พรหมณัฐชอม และ โกสินทร์ พัฒนมณี (2540) เก็บตัวอย่างด้วยอวนลอยสามชั้น

3. การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างปลาว่ายอ่อนจะครอบคลุมตั้งแต่บริเวณทะเลเปิดเข้าไปตามคลองใหญ่ไหลผ่านป่าชายเลน และลำน้ำเล็กๆ ที่เป็นสาขาของคลองหลัก จุดเก็บตัวอย่างจะอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวแบ่ง (ภาพที่ 1) โดยแบ่งได้ 6 จุด โดยแต่ละจุดมีระยะห่างกันประมาณ 600 เมตร

จุดที่ 1 อยู่บริเวณปากคลองสิเกา อยู่ในตำแหน่งร่องน้ำลึกเชื่อมติดต่อกับทะเลเปิด (อ่าวสิเกา) ทางฝั่งซ้ายของคลองติดเขตป่าชายเลนคลองลำยาว ทางฝั่งขวาของคลองติดเขตป่าชายเลนพรุจูด (ภาพที่ 2)

จุดที่ 2 อยู่บริเวณคลองลำยาวทางฝั่งขวาของคลองติดเขตป่าชายเลนคลองลำยาวและมีไม้เด่นนำคือ ต้น โกงกาง *Rhizophora* spp. ส่วนทางด้านฝั่งขวาของลำคลองติดเขตสวนมะพร้าว (ภาพที่ 3)

จุดที่ 3 อยู่บริเวณส่วนที่กว้างที่สุดของคลองสิเกา ทางฝั่งซ้ายของคลองมีไม้เด่นนำ ต้น โกงกางชนิด *Rhizophora* spp. ผสมกับต้นแสม *Avicennia* spp. ส่วนทางฝั่งขวาของคลองมีบ่อเลี้ยงกุ้งซึ่งไม่ห่างจากคลองมากนักมีป่าชายเลนอยู่ไม่หนาแน่นขณะน้ำลงมีลักษณะเป็นหาดทรายผสมโคลนเป็นบริเวณกว้าง (ภาพที่ 4)

จุดที่ 4 อยู่บริเวณคลองสิเกา เป็นจุดที่รับน้ำจากคลองสิเกาและคลองไม้ฝาดทางด้านฝั่งซ้ายจะมีไม้เด่นนำคือต้น โกงกาง *Rhizophora* spp. ส่วนทางด้านฝั่งขวาจะมีป่าชั้นในเป็นสวนยางพารา (ภาพที่ 5)

จุดที่ 5 อยู่บริเวณคลองไม้ฝาด ทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาจะมีไม้เด่นนำเป็นต้น โกงกาง *Rhizophora* spp. ผสมกับต้นแสม *Avicennia* spp. (ภาพที่ 6)

จุดที่ 6 อยู่บริเวณคลองสิเกาถือเป็นจุดรับน้ำจากคลองสิเกาเพียงอย่างเดียวทางฝั่งซ้ายของคลองที่มีไม้เด่นนำคือ ต้น โกงกาง *Rhizophora* spp. ส่วนทางฝั่งขวาของคลองจะมีไม้เด่นนำคือต้น โกงกาง *Rhizophora* spp. ที่ปลูกเพื่อการอนุรักษ์ขณะน้ำลงบริเวณกลางคลองมีลักษณะเป็นสันดอนเป็นบริเวณกว้าง (ภาพที่ 7)

ระยะเวลาทำการศึกษา

เริ่มทำการศึกษาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2539 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2540 รวมเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยแบ่งช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างตามฤดูกาลออกเป็น 4 ช่วง (ดัดแปลงจาก: สถิติลมฟ้าอากาศและสารประกอบอูดุนิยมวิทยารายเดือน พ.ศ. 2527 -2540) รวมทั้งหมด 6 ครั้ง ครอบคลุมทั้ง 4 ฤดูมรสุมคือ

1. เก็บตัวอย่างช่วงที่เปลี่ยนจากฤดูแล้งมาเป็นฤดูฝนเดือนพฤษภาคม
2. เก็บตัวอย่างช่วงฤดูฝน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เดือน



ภาพที่ 2 สถานีเก็บตัวอย่าง S1



ภาพที่ 3 สถานีเก็บตัวอย่าง S2



ภาพที่ 4 สถานีเก็บตัวอย่าง S3



ภาพที่ 5 สถานีเก็บตัวอย่าง S4



ภาพที่ 6 สถานีเก็บตัวอย่าง S5



ภาพที่ 7 สถานีเก็บตัวอย่าง S6

มิถุนายน และสิงหาคม

3. เก็บตัวอย่างช่วงที่เปลี่ยนจากฤดูฝนมาเป็นฤดูแล้งเดือน ตุลาคม

4. เก็บตัวอย่างช่วงฤดูแล้งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเดือน

ธันวาคมและมกราคม

การศึกษาชนิด และการกระจายของปลาไว้อ่อน

1. การเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างปลาไว้อ่อนเป็นแบบ Quantitative collection ทำโดยเก็บตัวอย่างด้วย ถังลากแพลงก์ตอนสัตว์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางปากถัง 30 เซนติเมตร ขนาดตา 103 μm พร้อมคิด เครื่องมือวัดปริมาตรน้ำ (Flow meter) การลากถังแพลงก์ตอนเป็นแบบแนวระนาบกับผิวน้ำ (surface horizontal haul) โดยใช้เรือประมงขนาดเล็กเป็นตักลากด้วยความเร็วเรือต่ำ ทำการลากโดยจับ เวลาที่ใช้ในการลากถังแพลงก์ตอนในแต่ละเที่ยว จำนวนการลากถังแพลงก์ตอนเป็น 2 เที่ยวคือการ เก็บตัวอย่างขณะน้ำกำลังขึ้นและการเก็บตัวอย่างขณะน้ำขึ้นสูงสุด การเก็บตัวอย่างกำหนดให้เป็นช่วง น้ำขึ้นในตอนเช้า (spring period) หลังจากที่ได้ตัวอย่างแล้วเก็บรักษาตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลินความ เข้มข้น 10%

2. การแยกตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างที่ได้จากการเก็บตัวอย่างมาแยก (sorting) เอาปลาไว้อ่อนออกจาก แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดอื่น ๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Stereo microscope) เก็บรักษาไว้ในน้ำยา ฟอร์มาลิน ความเข้มข้น 4%

3. การจำแนกชนิดของปลาไว้อ่อน

ใช้เอกสารของ Delsman (1921; 1922; 1923; 1926;1927; 1929; 1930; 1934; 1937; 1938), สง่า วัฒนชัย (2522 ก.ข), Hempel (1979), Leis และ Rennis (1983), Leis และ Trmski (1989), Songchisawat (1989), จงกลณี แซ่ม้าง (2529), อภิชาติ เต็มวิชชากร (2529), วิศิษฐ์ จันทรสกุล (2531), และ ธีระพงษ์ ค้วงดี (2538) การวิเคราะห์จำแนกชนิดจะแยกในระดับวงศ์ ส่วนการจำแนกถึงระดับ ชนิดนั้นทำเฉพาะบางชนิดที่มีเอกสารยืนยันชัดเจน การจำแนกชนิดทำได้โดยการตรวจสอบลักษณะ ของปลาไว้อ่อน โดยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำเพื่อเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิง ลักษณะที่ใช้ ได้แก่ ลักษณะลำตัว ลักษณะของหัวและตำแหน่งของครีบ ลักษณะของท่อทางเดินอาหาร ตำแหน่ง ของทวาร หนามบนลำตัวและส่วนหัว ลักษณะและตำแหน่งของจุดสีและลักษณะที่นับได้ เช่น จำนวน ก้านครีบ มัดกล้ามเนื้อ รวมทั้งการวัดขนาดความยาวต่าง ๆ ของปลาทะเลไว้อ่อน เช่น ความยาวลำตัว (body length) ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางของตา (eye diameter) เมื่อแยกชนิดปลาไว้อ่อนแต่ละวงศ์ได้ แล้ว นำมานับจำนวนที่พบในแต่ละวงศ์ตลอดจนจำนวนรวมทุกวงศ์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

(Stereo-microscope) พร้อมทั้งวาดรูปด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการวาดภาพ (Camera lucida) นำผลที่ได้ไปคำนวณเป็นจำนวนตัวต่อปริมาตรน้ำทะเล 1,000 ลบ.ม. โดยใช้สูตร

$$T = \frac{1000 \times t}{v} \dots\dots\dots 1$$

T = จำนวนตัวต่อปริมาตรน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เมตร
 t = จำนวนตัวที่ได้จากตัวอย่าง
 v = ปริมาตรน้ำทั้งหมดที่ผ่านถุงลากเป็นลูกบาศก์เมตร

$$v = n \times N1 \times a \text{ หรือ } \frac{a \times n}{N} \dots\dots\dots 2$$

n = จำนวนรอบของเครื่องวัดปริมาตร
 a = พื้นที่หน้าตัดของถุงแพลงก์ตอนเป็นตารางเมตร
 N = ค่าคงที่ของจำนวนรอบของเครื่องวัดปริมาตรน้ำในระยะทาง 1 เมตร
 N1 = ค่าคงที่มีระยะทางเป็นเมตร เมื่อเครื่องวัดปริมาตรน้ำหมุน 1 รอบ

หมายเหตุ : N และ N1 ได้จากการนำ Calibration factor ของเครื่องวัดปริมาตรน้ำ

นำตัวอย่างที่ผ่านการจำแนกชนิดและการกระจายไปเก็บรักษาไว้ในน้ำยาฟอร์มาลิน ความเข้มข้น 4 %

การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทุกจุดควบคู่ไปกับการเก็บตัวอย่างปลาวยอ่อน โดยตรวจวัดพารามิเตอร์ต่อไปนี้

1. ความโปร่งแสงใช้ secchi disc
2. ความเค็ม อุณหภูมิใช้ S-C-T และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำใช้ YSI Model 50B
3. ความเป็นกรด-เบส ของน้ำใช้ pH meter ของ Hanna instrument

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์การกระจายของปลาวยอ่อน

ศึกษาการกระจายปลาวยอ่อนรวมทุกวงศ์ โดยพิจารณาจากปริมาณที่พบ (จำนวนตัว / ปริมาตรน้ำทะเล 1,000 ลูกบาศก์เมตร) ของแต่ละวงศ์ในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่างในแต่ละ

ละช่วงฤดูกาลและแสดงการกระจายโดยแผนภาพ และ Dendrogram แสดง Euclidean distance แบบ Flexible strategy (Lance and Williams, 1967)

2. การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของปริมาณปลาวัยอ่อน

โดยการใช้วิธีวิเคราะห์ห้ำวรีเยน (ANOVA) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณปลาวัยอ่อนรวมทุกวงศ์และปลาวัยอ่อนวงศ์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปลาวัยอ่อนกับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปลาวัยอ่อนกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิ ความโปร่งแสง ความเค็ม ความเป็นกรด-เบสและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยเทียบกับค่าประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

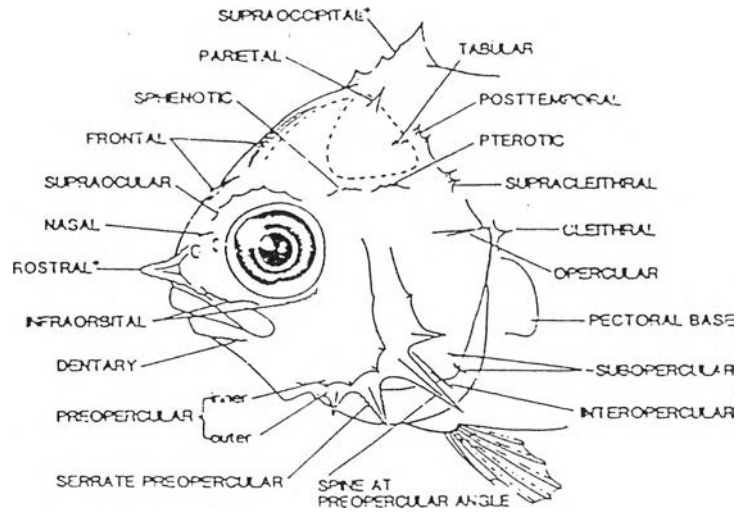
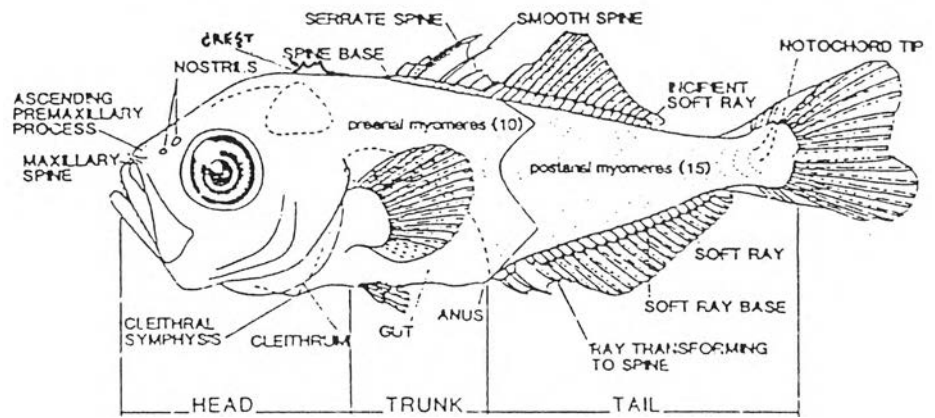
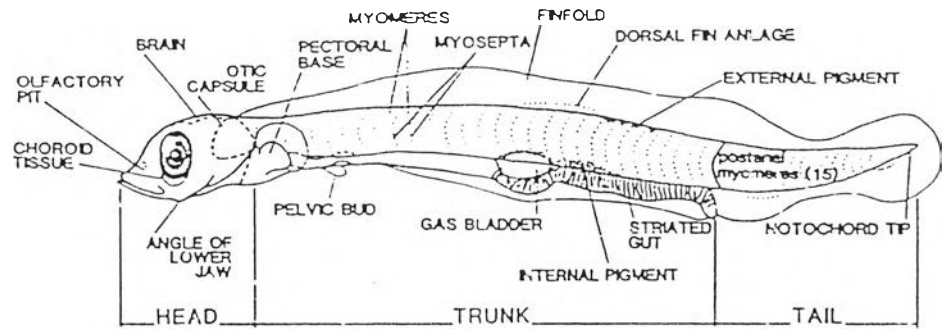
คำศัพท์เฉพาะ (Terminology)

ความยาวเหยียด (total length)	= ระยะจากปลายสุดของจะงอยปาก(snout) เป็นแนวตรงไปจนถึงปลายสุดของครีบทาง
ความยาวลำตัว (body length)	= ความยาวของปลาวัยอ่อน โดยใช้ความยาวโนโตคอร์ด (NL) ในปลาวัยอ่อนในระยะที่ยังไม่มีการยกตัวของปลายโนโตคอร์ดและปลาวัยอ่อนระยะที่กำลังมีการยกตัวของปลายโนโตคอร์ดและใช้ความยาวมาตรฐาน (SL) ในปลาวัยอ่อนที่ผ่านระยะการยกตัวของปลายโนโตคอร์ด
ความยาวมาตรฐาน (standard length)	= ระยะจากปลายสุดของจะงอยปากไปจนถึงฐานครีบทางซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของกระดูกไฮพูเรอล
ความยาวโนโตคอร์ด (notochord length)	= ระยะจากปลายสุดของจะงอยปากเป็นแนวตรงไปจนถึงส่วนปลายสุดของโนโตคอร์ด (notochord) ใช้วัดความยาวของลูกปลาในระยะก่อนที่โนโตคอร์ดจะโค้งงอขึ้น (flexion)
ความยาวหัว (head length)	= ระยะจากปลายสุดของจะงอยปากจนถึงส่วนหลังสุดของเนื้อเยื่อกระดูกกระพุ้งแก้ม (opercular membrane) โดยไม่รวมเงี่ยงหรือหนาม (spine)

ความลึกของหัว (head depth)	= ระยะตั้งฉากระหว่างขอบริมสุดของบริเวณที่กว้างที่สุดของหัว โดยที่วัดผ่านขอบหลังของกระบอกตา
ความลึกของลำตัว (body depth)	= ระยะตั้งฉากระหว่างขอบลำตัวที่ผ่านฐานครีบอก
ความยาวจะงอยปาก (snout length)	= ระยะจากปลายสุดของจะงอยปากถึงขอบหน้าของกระบอกตา
ความยาวจะงอยปากถึงช่องทวาร (snout to anal length)	= ระยะจากปลายสุดของจะงอยปากเป็นแนวตรงไปตามเส้นข้างตัวจนถึงแนวตั้งฉากที่ลากผ่านส่วนหลังสุดของช่องทวาร
ความยาวจะงอยปากถึงส่วนหน้าของครีบหลัง (snout to pre-dorsal fin)	= ระยะจากส่วนปลายสุดของจะงอยปากเป็นแนวตรงไปตามแนวกลางตัวจนถึงแนวตั้งฉากที่ลากผ่านส่วนหน้าสุดของก้านครีบอันแรกถ้ายังไม่เกิดก้านครีบก็ให้ใช้ส่วนหน้าสุดของฐานครีบหรือตุ่มของครีบ
ความยาวจะงอยปากถึงส่วนหน้าของครีบทวาร (snout to pre-anal fin)	= ระยะจากส่วนปลายสุดจะงอยปากเป็นแนวตรงไปตามเส้นกลางตัวจนถึงแนวตั้งฉากที่ลากผ่านส่วนหน้าสุดของก้านครีบทวารอันแรกหรือส่วนหน้าสุดของฐานครีบหรือตุ่มของครีบ (กรณีที่ยังไม่ปรากฏก้านครีบ)
ความยาวจะงอยปากถึงส่วนหน้าของครีบท้อง (snout to pre- pelvic fin)	= ระยะจากส่วนปลายสุดของจะงอยปากเป็นแนวตรงตามเส้นกลางตัวถึงแนวเส้นตั้งฉากที่ลากผ่านส่วนหน้าสุดของก้านครีบท้องอันแรกหรือส่วนหน้าสุดของฐานครีบหรือตุ่มของครีบ
ครีบหลัง (dorsal fin)	= ครีบเดี่ยวเป็นครีบที่อยู่แนวกลางลำตัวด้านหลัง
ครีบก้น (anal fin)	= ครีบเดี่ยวเป็นครีบอยู่ตามสันท้องโดยอยู่หลังช่องทวาร
ครีบทหาง (caudal fin)	= ครีบเดี่ยวอยู่ที่ท้ายสุดของลำตัว
ครีบอก (pectoral fins)	= ครีบคู่ที่อยู่ข้างหลังกระพุ้งแก้ม
ครีบท้อง (pelvic fins)	= ครีบคู่อยู่ใต้ท้อง

สันครีบ (fin fold)	= สันที่มีลักษณะเป็นเยื่อซึ่งยึดไปตามแนวลำตัวของปลาที่กำลังเจริญ ซึ่งเป็นบริเวณที่จะเกิดครีบเดี่ยวต่างๆของการเจริญในระยะต่อไป
ซี่ของกระดูกค้ำจุนกระพุ้งแก้ม (branchiostegal rays)	= ส่วนกระดูกที่ค้ำจุนกระพุ้งแก้มให้มั่นคงและทำให้เคลื่อนไหวได้ซี่กระดูกนี้จะแผ่ออกเหมือนพัด
คอดหาง (caudal peduncle)	= พื้นที่อยู่ระหว่างส่วนหลังสุดของครีบหลังและครีบก้น
กระดูกไฮพูเรอล (hypural bones)	= ส่วนหลังสุดของกระดูกสันหลังที่แผ่ขยายเป็นแผ่นช่วยค้ำจุนครีบหาง
หนามบนหัว (dorsal cranial crest)	= ส่วนของสันกระดูกบนด้านหลังของกระดูกศีรษะ
หนามเหนือตา (supraocular spine)	= หนามบนด้านหลังเหนือกระบอกตา
หนามหลังกระดูกโกลกศีรษะ (pterotic spine)	= หนามบนส่วนหลังสุดด้านบนของกระดูกศีรษะ(อยู่เหนือท้อง)
กระดูกกระพุ้งแก้ม (operculum)	= แผ่นกระดูกปิดเหงือก
หนามบนกระดูกกระพุ้งแก้มอันแรกตอนใน (inner preopercular spines)	= หนามแถวในที่อยู่ในบริเวณขอบกระดูกกระพุ้งแก้มอันแรก
หนามบนกระดูกกระพุ้งแก้มอันแรกตอนนอก (outer preopercular spine)	= หนามแถวนอกที่อยู่บริเวณขอบของกระดูกกระพุ้งแก้มอันแรก
เนื้อเยื่อช่องท้อง (peritoneal mambrane)	= เนื้อเยื่อเป็นแนวด้านบนช่องท้อง
ช่องจมูก (nasal opening)	= ช่องข้างหน้าตาซึ่งจะเจริญไปเป็นรูจมูก(nostril)
จะงอยปาก (snout)	= บริเวณส่วนหน้าสุดของหัวในแนวราบจนถึงขอบหน้าของตา
ยูโรสติล (urostyle)	= กระดูกสันหลังอันปลายสุดเป็นส่วนที่หักงอขึ้นตรงส่วนท้ายของหางบริเวณกระดูกไฮพูเรอล
ไคลทรมซิมไฟซีส (cleithral symphysis)	= ส่วนที่ต่อเชื่อมกระดูกไคลทรมจะอยู่บริเวณด้านหลัง

ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางตา (eyes diameter)	= ระยะตามแนวราบพาดผ่านจุดศูนย์กลางตา
มัดกล้ามเนื้อ (myomeres)	= มัดกล้ามเนื้อที่เรียงลำดับกันอยู่บนลำตัว
มัดกล้ามเนื้อหลังช่องทวาร (postanal myomeres)	= มัดกล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหลังช่องเปิดทวาร รวมทั้งมัดกล้ามเนื้อสุดท้ายที่พบกระดูก ยูโรสตีล
มัดกล้ามเนื้อหน้าช่องทวาร (preanal myomeres)	= มัดกล้ามเนื้อที่อยู่หน้าช่องทวาร
ผนังกั้นมัดกล้ามเนื้อ (myosepta)	= เนื้อเยื่อเกี่ยวพันซึ่งแบ่งแยกมัดกล้ามเนื้อ
คอคอด (isthmus)	= บริเวณด้านล่างบนลำคอระหว่างเหงือกปลา
ต้นคอ (nape)	= บริเวณด้านบนของลำตัวหลังหัว
เส้นขอบตา (Choroid fissure)	= เส้นที่คั่นกันเป็นขอบของลูกตาพบในลูก ปลาว่ายอ่อนอยู่บริเวณใต้เลนส์
อก (trunk)	= ส่วนของลำตัวระหว่างหัวกับช่องทวาร
ความยาวช่องทวารถึงครีบก้น (vent to anal -fin length)	= ระยะจากขอบท้ายสุดของช่องทวารถึงขอบ หน้าของฐานครีบก้นหรือส่วนที่จะเป็นฐาน ของครีบก้น
การยกตัวของปลายโนโตคอร์ด์ (flexion)	= การงอขึ้นของปลายโนโตคอร์ด์ ในช่วงการ เกิดครีบก้น
ถุงลม (gas bladder)	= ถุงของเนื้อเยื่อเหนียวที่มีอากาศอยู่ภายใน พบบริเวณไตและท่อทางเดินอาหาร
ตุ่มครีบท้อง (pelvic bud)	= กลุ่มเนื้อเยื่อที่พบบริเวณที่จะเกิดครีบท้อง ต่อไปจะพัฒนาไปเป็นครีบท้อง



ภาพที่ 8 ลักษณะภายนอกที่สำคัญของปลาว่ายอ่อน

ที่มา: Leis and Trnski (1989)