สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงาน
โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี

บริหารการวิจัยโดย :

ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิงหาคม 2552

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงาน
โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี

บริหารการวิจัยโดย :

ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิงหาคม 2552

สัญญาเลขที่ RUG5030003

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี

คณะผู้วิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณรงค์ วีระไวทยะ	**หัวหน้าโครงการ**
2. ดร.สันติ พ่วงเจริญ	**นักวิจัย**
3. อาจารย์ไพลิน จิตรชุ่ม	**นักวิจัย**
4. นางสาวหทัยรัตน์ สุดตา	**ผู้ช่วยนักวิจัย**

สังกัด

ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ของ “โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี” ซึ่งดำเนินการศึกษาวิจัยโดย ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการนี้เป็นโครงการต่อเนื่องจากโครงการศึกษาวิจัยเรื่อง โครงการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (ด้านทรัพยากรประมง) โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

รายงานฉบับสมบูรณ์เป็นการนำเสนอกิจกรรมต่างๆและผลที่ได้จากการดำเนินงานในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยมี 3 กิจกรรมหลัก คือ การจัดทำโปสเตอร์ เอกสารเผยแพร่ และการฝึกอบรม โดยกลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ คณะครูและนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่โดยรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ และข้อมูลต่างๆ ที่นำเสนออาจได้มีการนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตรท้องถิ่นในพื้นที่ ต่อไป

คณะนักวิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ท่านวิทยากร และนักวิจัย ในความร่วมมือในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ภายใต้โครงการวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะนักวิจัย

สิงหาคม 2552

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RUG5030003

ชื่อโครงการ : โครงการ “ถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี

ชื่อนักวิจัย : ณรงค์ วีระไวทยะ สันติ พ่วงเจริญ ไพลิน จิตรชุ่ม หทัยรัตน์ สุดตา
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

email address : ffisnrv@ku.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : วันที่ 15 กันยายน 2550 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2552

ในปี พ.ศ. 2550 คณะประมงได้รับการสนันสนุนจาก กปร. ผ่านทางสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) ให้ดำเนินโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงในระยะที่ 1 ช่วงปี พ.ศ.2546-2548 ไปถ่ายทอดให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายคือคณะครูและนักเรียนในโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์พื้นที่หลัก

โดยกิจกรรมที่ได้ดำเนินการประกอบด้วยการจัดทำโปสเตอร์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลด้านทรัพยากรประมง ทั้งหมด 2 ชุด จำนวน 1,000 ชุดโดยโปสเตอร์ชุดที่ 1 คือชุดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 5 แผ่น และชุดที่ 2 คือชุดสัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 3 แผ่น เพื่อเผยให้แก่โรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตลอดจนหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กิจกรรมที่ 2 ได้แก่การจัดทำหนังสือเผยแพร่โดยทำการคัดข้อมูลจากผลการศึกษาทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ในช่วงปี 2546-2548 มาจัดทำร่างเอกสารเผยแพร่ ทั้งนี้ร่างเอกสารเผยแพร่ฉบับดังกล่าวได้ส่งมอบให้แก่ สกว. เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ส่วนกิจกรรมที่ 3 ได้แก่การจัดการฝึกอบรมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้แก่คณะครูในโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นพื้นที่หลัก จากโรงเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 5 โรงและระดับมัธยมศึกษาจำนวน 5 โรง โรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน โดยรูปแบบ การฝึกอบรมในครั้งนี้ประกอบไปด้วย วิทยากรบรรยาย ถึงกระบวนการศึกษา รวมถึงสาธิต วิธีการเก็บตัวอย่าง มีการแจกคู่มือในการอบรม มีการดูงานรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ทั้งนี้กิจกรรมข้างต้นดังกล่าวจะเป็นการเสริมสร้างความรู้ความตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรประมงแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ส่งเสริมให้มีการใช้อย่างยั่งยืนต่อไป และเห็นควรจะได้มีการดำเนินการกิจกรรมลักษณะนี้ในพื้นที่แหล่งน้ำอื่น ๆ ของประเทศ เช่นเดียวกัน

คำหลัก : การถ่ายทอดองค์ความรู้, ทรัพยากรประมง, เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

Abstract

Project Code : RUG5030003

Project Title: Project of Knowledge Dissemination and Awareness Raising on Sustainable Fishery Resources Management in Pasak Jollasit, Lopburi

Investigators : Veeravaitaya N., S. Poungcharean, P. Jitchum and H. Soodta

Department of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart University

email address : ffisnrv@ku.ac.th

Project Duration : September 2007 – August 2009

Faculty of Fisheries was granted by Office of The Royal Development Projects Board through The Thailand Research Fund (TRF) to transfer knowledge of sustainable fisheries management in Pasak Jollasit, Lopburi. The objective of the project is to transfer data and information received from Phase 1 study of fisheries resources of the reservoir on 2003-2005 to all stakeholders by targeting on local teachers and students inhabit around the reservoir.

The undertaken activities included 3 main activities; the first activity, preparation of 2 sets of poster contained information of fisheries resources, amount 1,000 copies. The first set of poster has 5 posters, show general information of Pasak Jollasit reservoir. The second poster has three 3 posters, illustrate aquatic fauna of the reservoir. The second activity was extension book. The book has been prepared by using synthesized data from fisheries resources study in 2003-2005. First draft of the book has been submitted to TRF. The third activity was training workshop on sustainable fisheries management. Twenty local teachers teaching at school locate around the reservoir were selected, 2 from each of 5 primary-schools and 5 secondary-schools. Modality of the training workshop was arranged by lecture on the study processes, sample collection demonstration with instruction manual and sites visit. These activities will certainly enhance awareness on value of fisheries resources for stakeholders in the local area, therefore sustainable fisheries resources exploitation is further enhanced thereafter. Consequently, these worthy activities should be undertaken at other water bodies across country similarly.

Key words: Knowledge Transfer, Fisheries Resources, Pasak Jollasit Reservoir

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง	1
กรอบโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้การบริการจัดการทรัพยากรประมง อย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยแต่ละข้อ	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละช่วงเวลา	4
ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้นที่เป็นรูปธรรม และตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ	5
กระบวนการผลักดันผลงานดังกล่าวออกสู่การใช้ประโยชน์	5
2. ผลการดำเนินงาน	6
การจัดทำโปสเตอร์	6
การจัดทำเอกสารเผยแพร่	7
การจัดฝึกอบรม	8
1. การจัดเตรียมความพร้อม	8
2. การกำหนดการประชุมและผู้เข้ารับการอบรม	10
3. การจัดเตรียมคู่มือ เอกสารการอบรม	11
4. รูปแบบในการฝึกอบรม	11
5. การประเมินผลที่ได้จากการจัดการฝึกอบรม	13
3. สรุปผลการดำเนินงาน	14
ภาคผนวก	16
รายงานการประชุม	
โปสเตอร์	
เอกสารเผยแพร่	
เอกสารการฝึกอบรม	
ภาพกิจกรรมการฝึกอบรม	

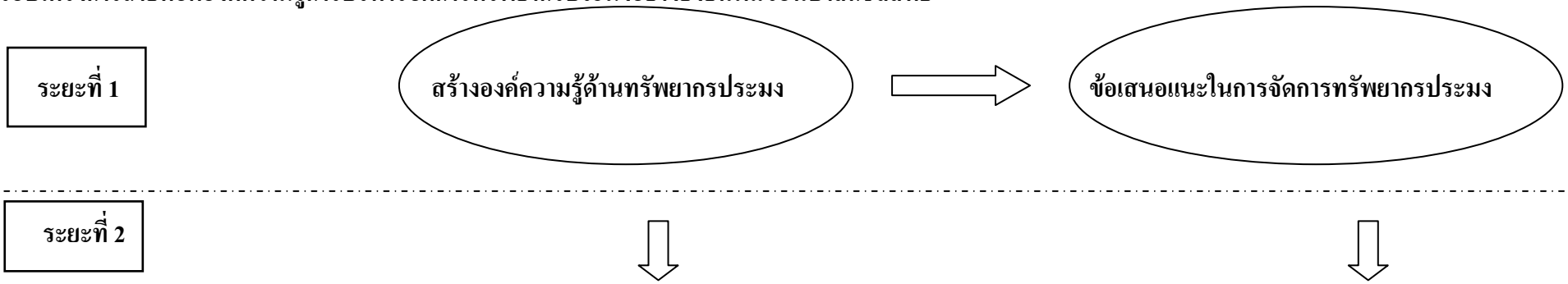
บทที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

แม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศไทย เริ่มต้นจากจังหวัดเลย ไหลผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี และไหลมาบรรจบกันกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากการที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำแม่น้ำป่าสักขึ้นและดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2542 ทำให้เกิดแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีพื้นที่กักเก็บน้ำ 114,119 ไร่ ที่ระดับกักเก็บน้ำปกติ +42 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ก่อให้คุณประโยชน์อย่างมหาศาลต่อการเพิ่มพูนทรัพยากรประมงในพื้นที่จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี

ในช่วงปี พ.ศ.2546-2548 สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) โดยคำแนะนำของคณะทำงานในโครงการ ธ ประสงค์ใด สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ได้ดำเนินการให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินผลการบริหารโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการประเมินผลด้านทรัพยากรประมงก่อนและหลังจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (ระยะที่1) ซึ่งดำเนินการโดย คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงในช่วงเวลาดังกล่าว ทำให้ได้รับข้อมูลในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านนิเวศวิทยา สถานภาพประชากรสัตว์น้ำ การประเมินผลการจับ สัตว์น้ำของชาวประมง ศักย์การผลิตของประชากรปลาเศรษฐกิจภายในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจการประมง เป็นต้น การศึกษาดังกล่าวข้างต้นทำให้ทราบว่าเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นแหล่งน้ำที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งด้านการประมงในภาคกลางที่สมควรได้การดูแลและบริหารจัดการให้เหมาะสมเพื่อเป็นแบบอย่างแก่แหล่งน้ำอื่น ๆ ของประเทศไทยต่อไป

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการบริหารการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงไปถ่ายทอดให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เช่น การเสริมสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในทรัพยากรประมง การสนับสนุนงานการศึกษาวิจัย การบริหารจัดการ รวมทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยการเผยแพร่องค์ความรู้จะมีรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งกรอบภาพรวมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (ระยะที่ 2) ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 1

กรอบโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



มาตรการ	การสร้างความตระหนัก/ความรู้	สนับสนุนงานด้านการศึกษา/วิจัย	การบริหารจัดการ	เศรษฐกิจและสังคม
กลุ่มเป้าหมาย	- นักท่องเที่ยว - ชุมชนในพื้นที่ - ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง	- นักวิจัย - โรงเรียน/นักเรียนในท้องถิ่น	- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ - ชาวประมง - หน่วยอนุรักษ์ของกรมประมง	- ชาวประมงและแพปลา - ภาคธุรกิจการประมง - ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง
วิธีการ	- โปสเตอร์ - หนังสือ - แผ่นพับ	- โปสเตอร์ - จัดทำบทเรียนท้องถิ่นด้านประมง - การจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ - การดูงาน	- การประชุม - เอกสารเผยแพร่ - การอบรม - การดูงาน	- อบรมการแปรรูป - เอกสารแนะนำ - อบรมการจัดตั้งกลุ่มสหกรณ์ประมง/การดูงาน
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	- ชุมชนและประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญของทรัพยากรประมง	- มีการเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านทรัพยากรประมงในพื้นที่อย่างต่อเนื่องและมีการติดตามตรวจสอบ	- มีรูปแบบองค์กรและกฎระเบียบในการบริหารอย่างเป็นรูปธรรม โดยกระบวนการมีส่วนร่วม	- เสริมสร้างรายได้ของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น - คุณภาพชีวิตของชาวประมงดีขึ้น
ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ	รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในแหล่งน้ำอื่นๆ ต่อไป			

แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ ดังนั้นการดำเนินงานในช่วงปี พ.ศ.2550 จะดำเนินกิจกรรมส่วนใหญ่ที่เน้นกลุ่มเป้าหมายคือบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนและนักเรียนในพื้นที่เป็นหลัก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเผยแพร่ข้อมูลสถานภาพทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ และแนวทางการบริหาร รวมทั้งการใช้ประโยชน์และมาตรการการบริหาร การจัดการทรัพยากรประมงที่เหมาะสมในอนาคต
2. การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรทางด้านการศึกษา ในพื้นที่โครงการ
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแนวทางบทเรียนท้องถิ่น กรณีศึกษาทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยแต่ละข้อ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง
1.เพื่อเผยแพร่ข้อมูล	1.1จัดทำโปสเตอร์	1.1.1 กำหนดรูปแบบและเนื้อหา 1.1.2 ทำการคัดเลือกข้อมูลและรูปภาพที่เหมาะสม 1.1.3 จัดทำโปสเตอร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1.1.4 ตรวจทานความถูกต้อง 1.1.5 ส่งโรงพิมพ์
	1.2 จัดทำหนังสือเผยแพร่	1.2.1 กำหนดรูปแบบและเนื้อหา
		1.2.2จัดทำและตรวจทานต้นร่างหนังสือเพื่อจัดส่งให้ สกว.
2.การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรทางการศึกษา	2.1การจัดการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านทรัพยากรประมง	2.1.1 คัดเลือกฝึกเข้ารับการฝึกอบรม
		2.1.2 จัดทำเอกสารคู่มือการฝึกอบรม
		2.1.3 จัดการฝึกอบรมบุคลากรทางการศึกษาจำนวน 20 คน 2.1.4 จัดทำรายงายผลสรุปที่ได้จากการฝึกการอบรม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ระยะที่	กิจกรรม	ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ
1.	จัดทำโปสเตอร์	1.เอกสารเพื่อเผยแพร่ตามโรงเรียน
2.	จัดทำหนังสือเผยแพร่	2. เอกสารที่เผยแพร่ตามโรงเรียนและส่วนราชการและชุมชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่
3.	จัดทำการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านการประมง	3.บุคลากรทางการศึกษาได้รับความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพทางทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 4.ข้อมูลที่ได้จากการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ในการจัดทำแนวทางบทเรียนท้องถิ่น กรณีศึกษาทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การจัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลด้านทรัพยากรประมง
   1.1 การจัดทำโปสเตอร์ จะประกอบด้วยข้อมูลที่ให้ความรู้ด้านลักษณะนิเวศแหล่งน้ำ พันธุ์สัตว์น้ำที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สิ่งมีชีวิตสำคัญที่พบ และเครื่องมือทำการประมง โดยข้อมูลส่วนใหญ่จะมาจากรายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านมา ในปี พ.ศ. 2548
   1.2 การจัดหนังสือ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักฯ จะประกอบด้วยข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาจากระยะที่ 1 และค้นคว้าเพิ่มเติมในส่วนขององค์ความรู้การบริหารแหล่งน้ำจืดตลอดจนระบบนิเวศของแหล่งน้ำ ทั้งนี้หนังสือที่ได้จะได้ทำการเผยแพร่แก่บุคลากรด้านการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในเขื่อนป่าสักฯ
2. การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรด้านการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักฯ จะประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน คือ
   2.1 การคัดเลือกผู้เข้ารับการศึกษาอบรม โดยทำการคัดเลือกตัวแทนหรือบุคลากรทางการศึกษาในท้องถิ่น สาขาโรงเรียนในระดับประถม และมัธยมในพื้นที่จำนวนระดับละ 5 โรงเรียนๆ ละ 2 คน รวมเป็น 20 คน โดยเน้นครูด้านวิทยาศาสตร์เป็นหลัก

2.2 การจัดทำเอกสารคู่มือการฝึกอบรม ดำเนินการโดยจัดประชุมบุคลากรและอาจารย์ที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนิเวศในแหล่งน้ำที่มีอยู่ในคณะประมง แล้วทำการจัดทำคู่มือการฝึกอบรมขึ้นมา

2.3 ดำเนินการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านนิเวศแหล่งน้ำจืดและทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักฯ

2.4 จัดทำรายงานผลสรุปที่ได้จากการฝึกอบรมเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและนำไปใช้ในการจัดทำบทเรียนท้องถิ่นต่อไป

ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้นที่เป็นรูปธรรมและตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

1. เอกสารการเผยแพร่ข้อมูลด้านทรัพยากรประมงด้านนิเวศวิทยาทางน้ำสภาวะการประมงเศรษฐกิจและสังคมของชาวประมงและแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอันประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐและชุมชนในจังหวัด ได้แก่ กรมประมง กรมชลประทาน สำนักงานจังหวัดลพบุรีและสระบุรี องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชนในบริเวณเขื่อนป่าสัก เป็นต้น
2. ดำเนินการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านนิเวศแหล่งน้ำจืดและทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักฯ แก่บุคลากรด้านการศึกษา

กระบวนการผลักดันผลงานดังกล่าวออกสู่การใช้ประโยชน์

1. การผลักดันให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการศึกษา และนักเรียนในพื้นที่ทราบถึงความสำคัญของทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักฯ อย่างทั่วถึง เพื่อทำให้เกิดความตระหนักและห่วงแหนทรัพยากรประมงและมีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
2. การผลักดันให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการศึกษานำข้อมูลที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปใช้ในการจัดทำแนวทางบทเรียนท้องถิ่น กรณีศึกษาทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ต่อไป

บทที่ 2. ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโปสเตอร์

การจัดทำโปสเตอร์ เพื่อการเผยแพร่ โดยการคัดเลือกข้อมูลจากการสำรวจทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ได้แก่ ชนิดพรรณปลา แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำ และเครื่องมือประมง โดยมีการจัดทำโปสเตอร์ทั้งหมด 2 ชุด ได้แก่

โปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ประกอบไปด้วย

1. พรรณปลาที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
2. แพลงก์ตอนที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
3. สัตว์หน้าดินที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
4. พรรณไม้น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
5. เครื่องมือประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โปสเตอร์ชุดที่ 2 สัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด ประกอบไปด้วย

1. พรรณปลาที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด
2. แพลงก์ตอนที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด
3. สัตว์หน้าดินที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด

รวมมีจำนวนโปสเตอร์ 8 แบบ (ภาพผนวกที่ 1-8) ทำการจัดพิมพ์แบบละ 1,000 แผ่น รวมทั้งสิ้น 8,000 แผ่น

โปสเตอร์ที่จัดทำขึ้นนั้น มีแผนและได้ดำเนินการแจกจ่ายให้กับ

1. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย ได้แก่ โปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 200 ชุด และโปสเตอร์ชุดที่ 2 สัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 200 ชุด รวมทั้งสิ้น 8 แบบ 1,600 แผ่น
2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1โดยแจกโปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 260 ชุด รวมทั้งสิ้น 5 แบบ จำนวน 1,300 แผ่น
3. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต2 โดยแจกโปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 200 ชุด รวมทั้งสิ้น 5 แบบ จำนวน 1,000 แผ่น
4. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต1 โดยแจกโปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 180 ชุด รวมทั้งสิ้น 5 แบบ จำนวน 900 แผ่น
5. หน่วยป้องกันและปราบปรามการประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยแจกโปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 60 ชุด รวมทั้งสิ้น 5 แบบ จำนวน 300 แผ่น

6. แพปลารอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (แพเจ้เพียร) โดยแจกโปสเตอร์ชุดที่ 1 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 2 ชุด รวมทั้งสิ้น 5 แบบ จำนวน 10 แผ่น
7. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสิงห์บุรี โดยแจกชุดที่ 2 สัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 140 ชุด รวมทั้งสิ้น3 แบบ จำนวน 420 แผ่น
8. เขื่อนทดน้ำบางประกง โดยแจกชุดที่ 2 สัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 55 ชุด รวมทั้งสิ้น3 แบบ จำนวน 165 แผ่น
9. สถานีวิจัยประมงศรีราชา โดยแจกชุดที่ 2 สัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 2 ชุด รวมทั้งสิ้น 3 แบบ จำนวน 6 แผ่น
10. เทศบาลตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยแจกชุดที่ 2 สัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 50 ชุด รวมทั้งสิ้น 3 แบบ จำนวน 150 แผ่น

รวมทำการแจกจ่ายโปสเตอร์ชุดที่ 1 (ชุดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์) ไปแล้วทั้งสิ้น 902 ชุด จำนวน 4,510 แผ่น และทำการแจกจ่ายโปสเตอร์ชุดที่ 2 (ชุดสัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด) ไปแล้วทั้งสิ้น 247 ชุด จำนวน 741 แผ่น

การจัดทำเอกสารเผยแพร่

การจัดทำหนังสือเผยแพร่ โดยการคัดข้อมูลจากผลการศึกษาทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มาจัดทำร่างเอกสารเผยแพร่ โดยเนื้อหาประกอบไปด้วย ความสำคัญของการศึกษาทางนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ประวัติความเป็นมาของเขื่อน ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำและปลาในบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ พร้อมภาพตัวอย่างประกอบทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สภาวะการประมงและศักย์การผลิตสัตว์น้ำ สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจการทำประมง ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ด้านทรัพยากรประมง ตลอดจนแนวทางการบริหารทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ทั้งนี้ร่างเอกสารเผยแพร่ฉบับนี้ที่ได้จัดทำขึ้นนั้นได้ส่งมอบให้แก่สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย เพื่อดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข

การจัดฝึกอบรม

การจัดการฝึกอบรมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี โดยจะดำเนินมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายคือ คณะครูในโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นพื้นที่หลักเพื่อเป็นประโยชน์ต่อคณะครู โรงเรียน ในพื้นที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิชาการ และใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์และบริหารทรัพยากรประมง ตลอดจนการกำหนดมาตรการการจัดการรวมถึงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ให้ที่มีความเหมาะสมและยั่งยืน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. **การจัดเตรียมความพร้อม**

โดยมีการประชุมหารือร่วมกันระหว่างสำนักงานเขตการศึกษาและภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2 ครั้ง โดย

ครั้งที่ 1 มีประเด็นหารือเบื้องต้นดังนี้

- ในการทำโปสเตอร์เผยแพร่ความรู้ควรมีข้อมูลด้านระบบนิเวศทางน้ำและเครื่องมือทำการประมงที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- การฝึกอบรมให้ความรู้แก่ครู ควรมีการอบรมใช้เวลาประมาณ 3 วัน ในราวเดือนกุมภาพันธ์หรือเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการปิดเทอม โดยวันอบรมควรเป็นวันศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ เพื่อให้เด็กนักเรียนไม่เสียต่อการเรียน และโรงเรียนที่เข้ารับการอบรมควรเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- การประชุมเพื่อนระดมความคิดเห็นในการจัดแนวทางการจัดหลักสูตรท้องถิ่นด้านทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อาจจะมีกำหนดการในช่วงปลายเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม 2551
- การพิจารณาโครงการต่อเนื่องในการทำหลักสูตรท้องถิ่น พบว่า สกว. ได้มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับทุนวิจัยโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น โดย สกว. ได้มีกำหนดรับข้อเสนอโครงร่างวิจัยดังกล่าวเป็นประจำทุกปี

ครั้งที่ 2 มีประเด็นหารือดังนี้

- จุดประสงค์และเป้าหมายของงาน พร้อมนำเสนอ โปสเตอร์และหนังสือเผยแพร่ และนำแนะนำให้เขตพื้นที่การศึกษาขอทุนด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นจากทาง สกว.

- กำหนดการจัดฝึกอบรม ในวันที่ 28- 29 มีนาคม 2551 ณ โรงแรมนารายณ์ แกรนด์ และมีการดูพื้นที่และสาธิตการใช้เครื่องมือการสำรวจบริเวณเขื่อนป่าสัก ฯ
- กลุ่มผู้เข้าร่วมอบรม ได้แก่ ครูตัวแทนจากโรงเรียนประถม 5 โรงเรียน มัธยม 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- หัวข้อในการจัดอมรม ได้แก่
    - นิเวศแหล่งน้ำจืด
    - พันธุ์ปลาในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ รวมถึง สัตว์หน้าดิน พันธุ์ไม้น้ำ และแพลงก์ตอน
    - เศรษฐกิจและสังคมในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การจับสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร
    - การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - ปัญหาและผลกระทบในเขื่อน (อาจมองในเรื่องของสิ่งแวดล้อม)
    - สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ทั้งที่ผ่านมาในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อน
    - การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้
- เอกสารที่ทางมหาวิทยาลัยจะนำไปถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้แก่
    - โปสเตอร์ ห่วงโซ่อาหาร , ปลา, แพลงก์ตอน,สัตว์หน้าดิน, พรรณไม้น้ำ, เครื่องมือประมง, การบริหารจัดการ และภาพกิจกรรมโดยรวมในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ให้แก่โรงเรียนโดยรอบเขื่อน โดยทั้งเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 มีโรงเรียน 198 โรงเรียน (จัดทำ 200 ชุด)
    - โปสเตอร์ที่นำมาเสนอ ให้ ทางเขต เห็นว่าเหมาะสมกับเด็กนักเรียนดีแล้ว

การหารือในครั้งนี้รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 มอบหมายให้ คุณภัทรภรณ์ ฝ่ายวิทยาศาสตร์ ดำเนินการคัดเลือกโรงเรียน และ แจ้งรายการค่าใช้จ่ายแบบคร่าว ๆ แล้วแจ้งให้ทางภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทราบ

ต่อไปและทางผู้ประสานโครงการ จะ กำหนด หัวข้อ การฝึกอบรม และรายละเอียดในการจัดฝึกอบรม แจ้งให้ทางสำนักงานเขต ฯ ทราบต่อไป

2. การกำหนดการประชุมและผู้เข้ารับการอบรม

กำหนดการจัดฝึกอบรม ในวันที่ 28-29 มีนาคม 2551 ณ โรงแรมนารายณ์แกรนด์ และมีการดูพื้นที่และสาธิตการใช้เครื่องมือการสำรวจบริเวณเขื่อนป่าสัก ฯและกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรม ได้แก่ ครูตัวแทนจากโรงเรียนประถม 5 โรงเรียน มัธยม 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มีรายนามดังต่อไปนี้

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	โรงเรียน	ระดับ
1	นางกุลวดี แก้วสวัสดิ์วงศ์	ซอย 26 สาย 24 ซ้าย	ประถมศึกษา
2	นางจันทสุภางค์ สุขทัศน์	ซอย 26 สาย 24 ซ้าย	ประถมศึกษา
3	นางวันชัย คำนิล	บ้านมะกอกหวาน	ประถมศึกษา
4	นายประคอง รู้กิจนา	บ้านมะกอกหวาน	ประถมศึกษา
5	นางสุรีพร บุญด้วยลาน	บ้านมะนาวหวาน	ประถมศึกษา
6	นางพัชรยาณ์ จันทร์รัตน์	บ้านมะนาวหวาน	ประถมศึกษา
7	นางสุณี ปรีชาจารย์	บ้านแก่งน้ำยืน	ประถมศึกษา
8	นางสาวอรยา กิตต์ศิริ	บ้านแก่งน้ำยืน	ประถมศึกษา
9	นางกมลรัตน์ ศิริสลุง	วัดโคกสลุง	ประถมศึกษา
10	นางสาวปาริชาต สุจริต	วัดโคกสลุง	ประถมศึกษา
11	นายสังวาล เกรียงไกร	วัดหนองตามิ่ง	ประถมศึกษา
12	นายสันติ ดอกกุหลาบ	พัฒนานิคม	มัธยมศึกษา
13	นางจำเรียง หมู่ทอง	พัฒนานิคม	มัธยมศึกษา
14	นางจินตนา สำราญสุข	พัฒนานิคม	มัธยมศึกษา
15	นางเยาวเรศ เที่ยงนิล	บ้านท่ากรวด	มัธยมศึกษา
16	นางกรกนก เอี่ยมยิ่ง	โคกสลุงวิทยา	มัธยมศึกษา
17	นายจักรกฤษณ์ พัดปุย	โคกสลุงวิทยา	มัธยมศึกษา
18	นายโชคชัย ศรีรักษา	โคกสลุงวิทยา	มัธยมศึกษา
19	นายศิวะ จักรสุวรรณ	ชุมชนบ้านแก่งเสือเต้น	มัธยมศึกษา
20	นายเฉลิมชัย กันหา	บ้านท่าดินดำ	มัธยมศึกษา

3. การจัดเตรียมคู่มือเอกสารการอบรม

คณาจารย์คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้จัดเตรียมคู่มือและเอกสารการฝึกอบรม โดยจัดทำเป็นหัวข้อตามความเหมาะสม ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- นิเวศแหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- การจำแนกลักษณะและพันธุ์ปลาที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- การจำแนกลักษณะและสัตว์หน้าดินที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- การจำแนกลักษณะและแพลงก์ตอนที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- การจำแนกลักษณะและพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- เครื่องมือประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ การจับสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร
- การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- แนวทางการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

4. รูปแบบในการฝึกอบรม

การฝึกอบรมในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย วิทยากรบรรยาย ถึงกระบวนการศึกษา รวมถึงสาธิต วิธีการเก็บตัวอย่าง ดูงานรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยมีตารางกำหนดการฝึกอบรมดังนี้

วันศุกร์ที่ 28 มีนาคม 2551

08.00 – 08.30 น. ลงทะเบียน

08.30 – 08.45 น. เปิดประชุม

โดย ผู้อำนวยการเขตการศึกษาเขต 2 ลพบุรี

08.45 – 09.20 น. นิเวศแหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ผศ. ฉรงค์ วีระไวทยะ (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)

09.20 – 10.00 น. การจำแนกลักษณะและพันธุ์ปลาที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย นายสันติ พ่วงเจริญ (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)

10.00 – 10.20 น. พักรับประทานอาหารว่าง

10.20 – 11.00 น. การจำแนกลักษณะและสัตว์พื้นท้องน้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย อาจารย์พัชรี ครูขยัน (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)

11.00 – 11.40 น. การจำแนกลักษณะและแพลงก์ตอนที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย อาจารย์ไพลิน จิตรชุ่ม (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)

11.40 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00 – 13.40 น. การจำแนกลักษณะและพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต (คณะประมง ม. เกษตรศาสตร์)

13.40 – 14.20 น. การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ผศ.ดร. จิราพร รุ่งเลิศเกรียงไกร(คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)

14.20 – 15.00 น. แนวทางการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

โดย นายสมศักดิ์ เจริญวัย (โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (สกว.))

15.00 – 15.20 น. พักรับประทานอาหารว่าง

15.20 – 17.30 น. กิจกรรมภาคปฏิบัติ การจำแนกชนิดพันธ์ปลา สัตว์พื้นท้องน้ำ แพลงก์ตอน และพรรณไม้น้ำ

17.30 – 18.00 น. ผู้เข้าร่วมการอบรมซักถาม วิพากษ์ และเสนอแนะความคิดเห็น

18.00 – 19.00 น. รับประทานอาหารเย็น

วันเสาร์ที่ 29 มีนาคม 2551

07.00 – 08.30 น. รับประทานอาหารเช้า

08.30 – 09.30 น. สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ผอ.พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ (กรมประมง)

09.30 -10.00 น. พักรับประทานอาหารว่าง

10.00 – 11.00 น. เครื่องมือประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์และการจับสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร

12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

โดย นายบุญส่ง ศรีเจริญธรรม (กรมประมง)

13.00 – 13.30 น. แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ผศ. ณรงค์ วีระไวทยะ

13.30 – 16.30 น. เดินทางดูงานรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์รวมถึงสาธิต วิธีการเก็บตัวอย่าง

16.30 น. เดินทางกลับ

5. การประเมินผลที่ได้จากการจัดการฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมในการฝึกอบรมในครั้งนี้ ได้ทำการประเมินผลการอบรม โดยผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้ประเมิน มีผลดังนี้

ผู้กรอกแบบสอบถาม ได้แก่ อาจารย์ระดับมัธยมศึกษา 6 คน ระดับประถมศึกษา 8 คน

วิชาที่สอน ได้แก่ พลศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ชีววิทยา ฟิสิกส์

ผลการประเมินมีดังนี้

ที่	หัวข้อการประเมิน	ระดับการประเมิน (%)				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1	เอกสารการะประชุม	78.57	21.42	0.00	0.00	0.00
2	เนื้อหาการฝึกอบรม (การบรรยายและการนำเสนอ)	78.57	21.42	0.00	0.00	0.00
3	วิทยากร	78.57	21.42	0.00	0.00	0.00
4	รูปแบบการฝึกอบรม	50.00	42.86	7.14	0.00	0.00
5	รูปแบบการสาธิตภาคปฏิบัติในที่จัดประชุม	50.00	42.86	7.14	0.00	0.00
6	รูปแบบการสาธิตภาคปฏิบัติในที่จัดประชุม	71.43	28.57	0.00	0.00	0.00
7	สถานที่จัดประชุม	71.43	28.57	0.00	0.00	0.00
8	สถานที่ดูงาน	78.57	14.28	7.14	0.00	0.00
9	ระยะเวลาในการจัดประชุม	50.00	35.71	14.28	0.00	0.00
10	อื่นๆ.....	-	-	-	-	-

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. การจัดอบรมมีเวลาน้อยเกินไป
2. ควรมีโครงการลักษณะแบบนี้ซึ่งมีประโยชน์แก่ท้องถิ่น
3. ควรมีระยะเวลาในการอบรมให้มากขึ้นกว่านี้
4. เวลาน้อยเกินไป

บทที่ 3 สรุปผลการดำเนินงาน

การจัดทำโปสเตอร์เพื่อเผยแพร่ ทั้งหมด 2 ชุด 8 แบบ จำนวนทั้งสิ้น 8,000 แผ่นได้ดำเนินการแจกจ่ายโปสเตอร์ชุดที่ 1 (ชุดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 5 แผ่น) ไปแล้วทั้งสิ้น 902 ชุด จำนวน 4,510 แผ่น และทำการแจกจ่ายโปสเตอร์ชุดที่ 2 (ชุดสัตว์น้ำที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด 3 แผ่น) ไปแล้วทั้งสิ้น 247 ชุด จำนวน 741 แผ่น ให้แก่โรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตลอดจนหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำหนังสือเผยแพร่ โดยการคัดข้อมูลจากผลการศึกษาทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มาจัดทำร่างเอกสารเผยแพร่ ทั้งนี้ร่างเอกสารเผยแพร่ฉบับนี้ที่ได้จัดทำขึ้นนั้นได้ส่งมอบให้แก่สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย เพื่อดำเนินการตรวจสอบแก้ไข และจัดพิมพ์ ต่อไป

การจัดการฝึกอบรมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี โดยกลุ่มเป้าหมายคือ คณะครูในโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นพื้นที่หลัก เพื่อเป็นประโยชน์ต่อคณะครู โรงเรียน ในพื้นที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิชาการ และใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์และบริหารทรัพยากรประมง ตลอดจนการกำหนดมาตรการการจัดการรวมถึงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ให้ที่มีความเหมาะสมและยั่งยืน โดยทำการจัดฝึกอบรม ในวันที่ 28-29 มีนาคม 2551 ณ โรงแรมนารายณ์แกรนด์ กลุ่มผู้เข้าร่วมอบรม ได้แก่ ครูตัวแทนจากโรงเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 5 โรงและระดับมัธยมศึกษาจำนวน 5 โรง โรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน โดยรูปแบบ การฝึกอบรมในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย วิทยากรบรรยาย ถึงกระบวนการศึกษา รวมถึงสาธิต วิธีการเก็บตัวอย่าง มีการแจกคู่มือในการอบรม มีการดูงานรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

การจัดกิจกรรมในการฝึกอบรมในครั้งนี้ ได้ทำการประเมินผลการอบรมโดยผู้เข้าร่วมอบรมเป็นผู้ทำการประเมินพบว่าระดับการประเมินผลอยู่ในเกณฑ์ดี-ดีมาก และผู้เข้ารับการฝึกอบรมยังมีข้อเสนอแนะว่าควรจัดกิจกรรมแบบนี้อีกแต่เห็นว่าระยะเวลาการฝึกอบรมนั้นสั้นเกินไป และหลังจากการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม คณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้จัดทำและมอบประกาศนียบัตรให้แด่ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม

ทั้งนี้กิจกรรมข้างต้นดังกล่าวจะเป็นการเสริมสร้างความรู้ความตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรประมงแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ และส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนต่อไป และเห็นควรจะได้มีการดำเนินกิจกรรมลักษณะนี้แก่ผู้ทีมีส่วนเกี่ยวข้องในกลุ่มอื่นๆ ในพื้นที่และในพื้นที่แหล่งน้ำอื่น ๆ ของประเทศ เช่นเดียวกัน แต่อาจมีการพิจารณารูปแบบเพื่อให้มีความเหมาะสมแตกต่างกันไป ตามสภาพพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย

ภาคผนวก

รายงานการประชุม

ประเด็นข้อหารือเบื้องต้นในวันที่ 19 ตุลาคม 2550

1. ในการทำโปสเตอร์เผยแพร่ความรู้ควรมีข้อมูลด้านระบบนิเวศทางน้ำและเครื่องมือทำการประมงที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
2. การฝึกอบรมให้ความรู้แก่ครู ควรมีการอบรมใช้เวลาประมาณ 3 วัน ในราวเดือนกุมภาพันธ์หรือเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการปิดเทอม โดยวันอบรมอาจเป็นวันศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ เพื่อให้เด็กนักเรียนไม่เสียต่อการเรียน และโรงเรียนที่เข้ารับการอบรมควรเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
3. การประชุมเพื่อนระดมความคิดเห็นในการจัดแนวทางการจัดหลักสูตรท้องถิ่นด้านทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อาจมีกำหนดการในช่วงปลายเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม 2551ล
4. การพิจารณาโครงการต่อเนื่องในการทำหลักสูตรท้องถิ่นอาจมีการพิจารณาแหล่งเงินสนับสนุนจาก สกว. ซึ่งปัจจุบันมีการสนับสนุนด้านนี้อยู่ จากการที่ ผศ. ณรงค์ วีระไวทยะ ได้หาข้อมูลท้องถิ่นพบว่า สกว. ได้มีการเผยแพร่ให้ทราบว่าได้เปิดรับข้อเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับทุนวิจัยโครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น สกว. ได้มีกำหนดรับขอเสนอโครงร่างวิจัย ภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2550 และอนุมัติภายในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2551 และมีระยะเวลาทำการวิจัย 1 มีนาคม 2551- 28 กุมภาพันธ์ 2552 รอบปี ระยะเวลา 1 ปีมีรายละเอียดตามเอกสารแนบ 1.1

รายชื่อผู้เข้าร่วมหารือ

1. นายจำนง มีอนันต์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2
2. ผศ. ณรงค์ วีระไวทยะ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<u>เอกสารแนบ 2</u>

สรุปผลการประชุม
โครงการเผยแพร่องค์ความรู้เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
ครั้งที่ 2/2550
วันที่ 18 ธันวาคม 2550 ณ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. นายมานพ ยมาวิมล รองผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2
2. นายจำนงค์ ดีอนันต์ หัวหน้าอำนวยการภายใน
3. คุณภัทรภรณ์ หัวหน้าฝ่ายสาระวิทยาศาสตร์
4. ผศ.ฉรงค์ วีระไวทยะ หัวหน้าโครงการ ฯ
5. นายสันติ พ่วงเจริญ
6.นางสาวหทัยรัตน์ สุดตา

09.30 น. เริ่มการประชุม

- อ.ฉรงค์ อธิบายจุดประสงค์และเป้าหมายของงาน พร้อมนำเสนอ โปสเตอร์และหนังสือเผยแพร่ และนำแนะนำให้เขตพื้นที่การศึกษาขอทุนด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นจากทาง สกว.
- กำหนดการจัดฝึกอบรม ในราวปลายเดือนมีนาคม 2551 ณ โรงแรมนารายณ์แกรนด์ และมีการดูงานที่บึงบอระเพ็ด
- กลุ่มผู้เข้าร่วมอบรม ได้แก่ ครูตัวแทนจากโรงเรียนประถม 5 โรงเรียน มัธยม 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- หัวข้อในการจัดอมรม ได้แก่
    - นิเวศแหล่งน้ำจืด
    - พันธุ์ปลาในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ รวมถึง สัตว์หน้าดิน พันธุ์ไม้น้ำ และแพลงก์ตอน
    - เศรษฐกิจและสังคมในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การจับสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร
    - การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - ปัญหาและผลกระทบในเขื่อน (อาจมองในเรื่องของสิ่งแวดล้อม)
    - สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ทั้งที่ผ่านมาในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

- แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อน
- การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้

- เอกสารที่ทางมหาวิทยาลัยจะนำไปถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้แก่
    - โปสเตอร์ ห่วงโซ่อาหาร , ปลา, แพลงก์ตอน,สัตว์หน้าดิน, พรรณไม้น้ำ, เครื่องมือประมง, การบริหารจัดการ และภาพกิจกรรมโดยรวมในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ให้แก่โรงเรียนโดยรอบเขื่อน โดยทั้งเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 มีโรงเรียน 198 โรงเรียน (จัดทำ 200 ชุด)
    - โปสเตอร์ที่นำมาเสนอ ให้ ทางเขต เห็นว่าเหมาะสมกับเด็ก นักเรียนดีแล้ว

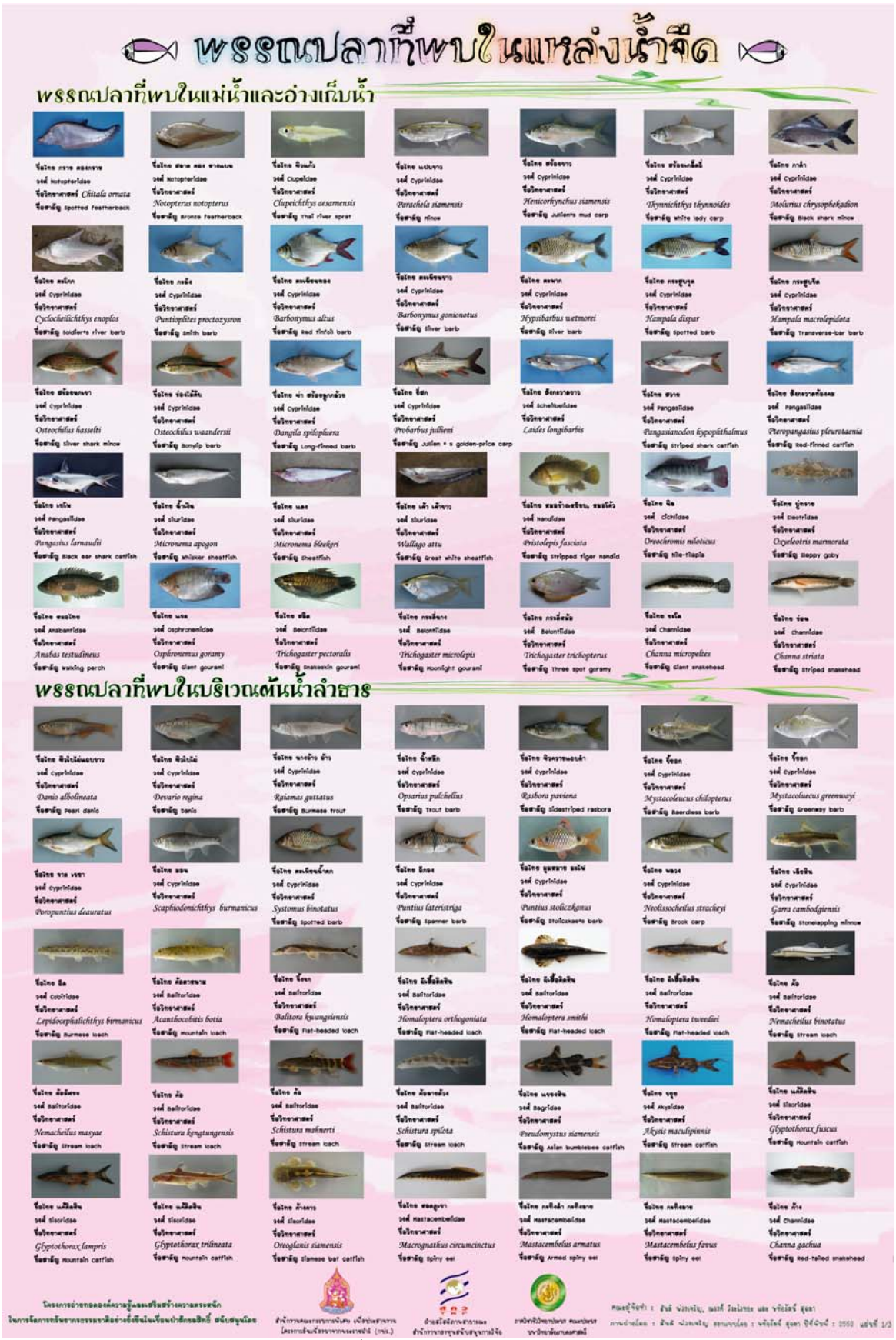
- รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรีเขต 2 มอบหมายให้ คุณภัทรภรณ์ ฝ่ายวิทยาศาสตร์ ดำเนินการคัดเลือกโรงเรียน และประมาณค่าใช้จ่ายแบบคร่าว ๆ แล้วแจ้งให้ทาง อ. ณรงค์ ทราบต่อไป

- ทางผู้ประสานโครงการ จะ กำหนด หัวข้อ การฝึกอบรม และรายละเอียดในการจัดฝึกอบรม แจ้งให้ทางสำนักงานเขตฯ ทราบต่อไป

ปิดการประชุม เวลาประมาณ 11.00 น.

-

โปสเตอร์



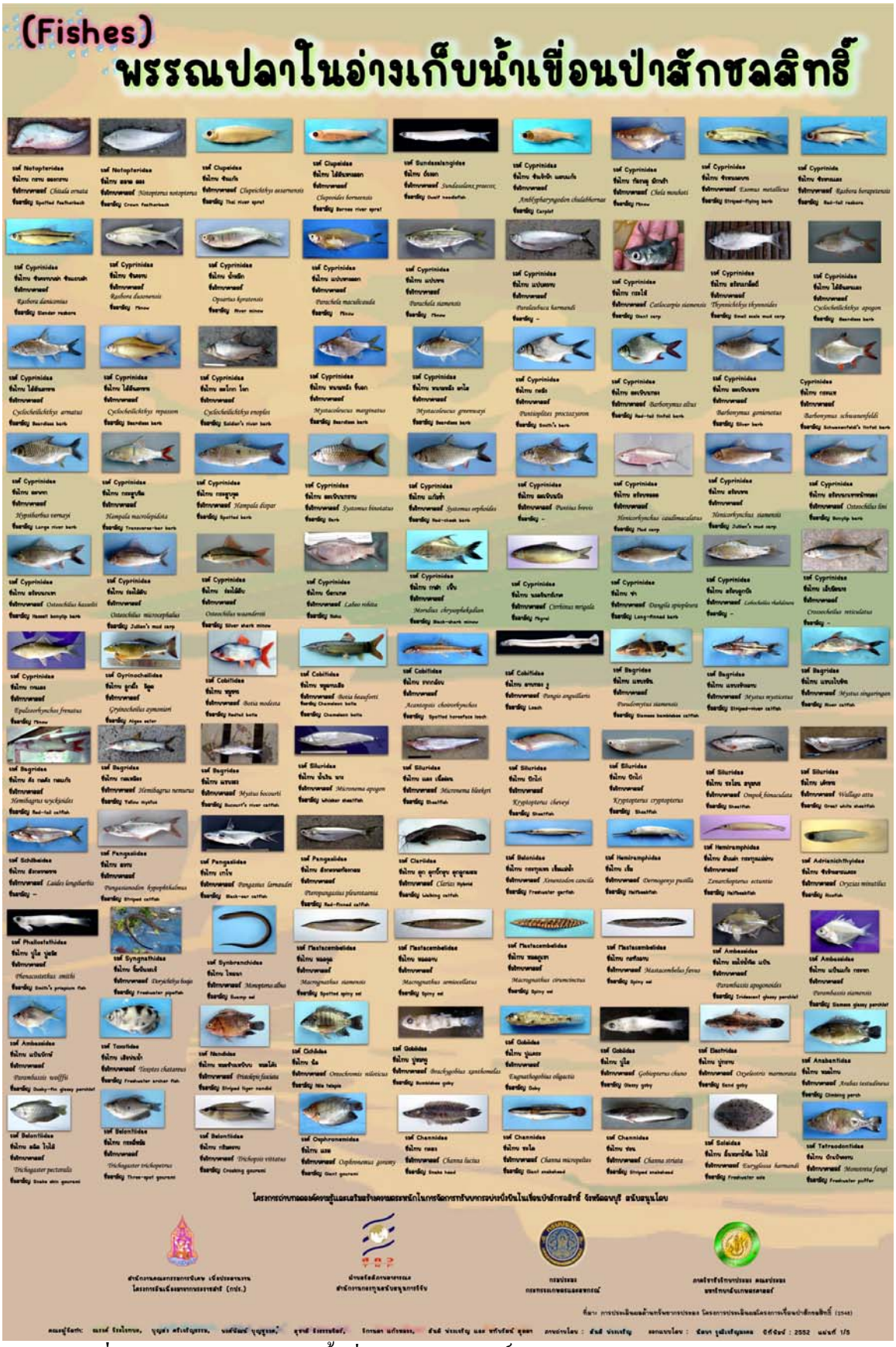
ภาพผนวกที่ 1 พรรณปลาที่พบในแหล่งน้ำจืด



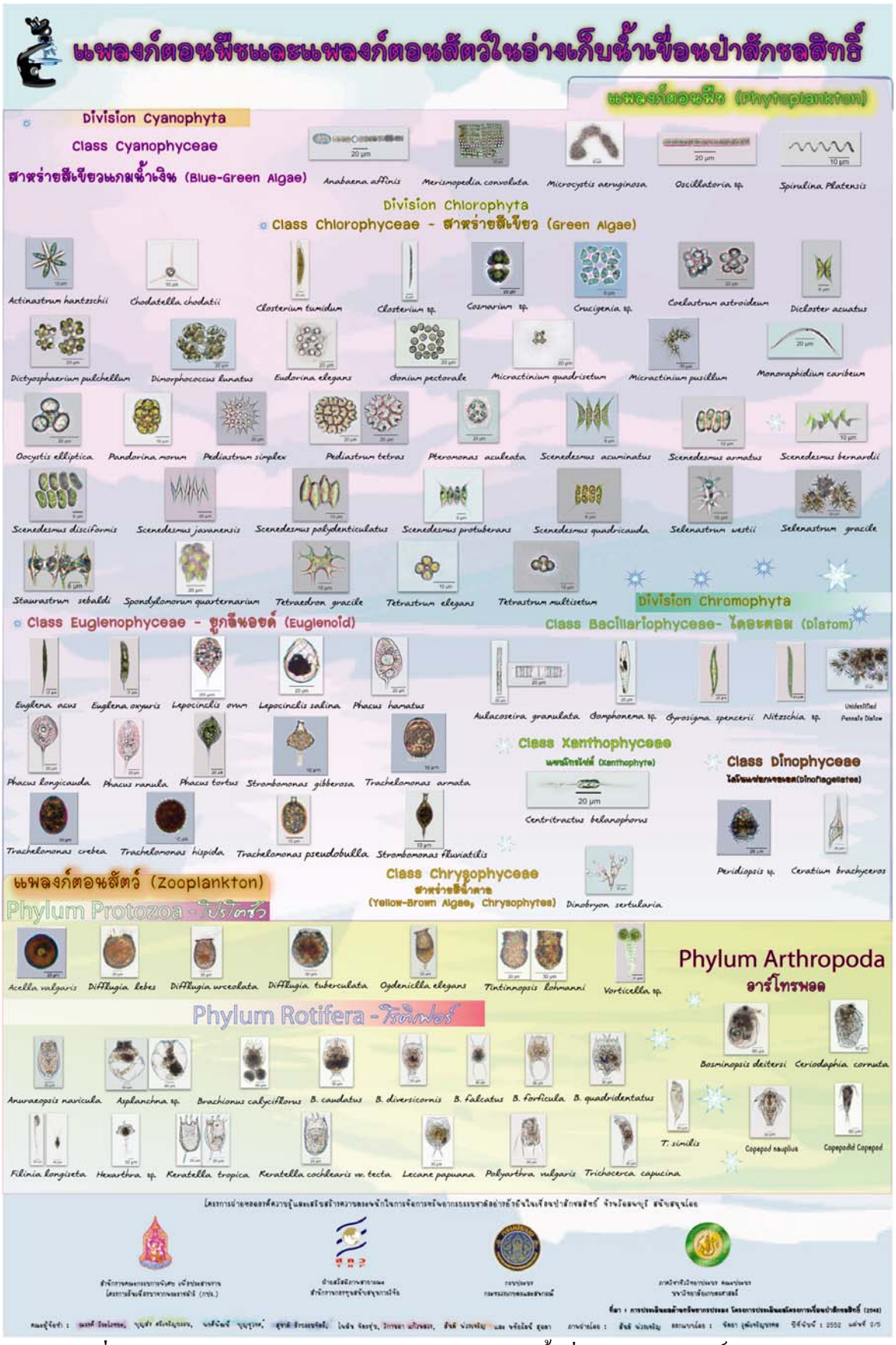
ภาพผนวกที่ 2 แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด



ภาพผนวกที่ 3 สัตว์หน้าดินที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด



ภาพผนวกที่ 4 พรรณปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



ภาพผนวกที่ 5 แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



ภาพผนวกที่ 6 สัตว์หน้าดินในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



ภาพผนวกที่ 7 พรรณไม้น้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



ภาพผนวกที่ 8 เครื่องมือประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

เอกสารการเผยแพร่



ทรัพยากรประมง ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดยภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี สนับสนุนโดย สำนักงานคณะกรรมการเพื่อประสานงานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) และ ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ที่ปรึกษา :

คณะผู้จัดทำ : ณรงค์ วีระไวทยะ สุชาติ อิงธรรมจิตร์ พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์
บุญส่ง ศรีเจริญธรรม สันติ พ่วงเจริญ

ประสานงาน : หทัยรัตน์ สุดตา

สถานที่ติดต่อ : ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ : 0-2942-8701 ต่อ 106
โทรสาร : 0-2940-5016
E-mail : ffisnrv@ku.ac.th

ภาพปก : สันติ พ่วงเจริญ

ภาพในเล่ม : ณรงค์ วีระไวทยะ พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ สันติ พ่วงเจริญ ไพลิน จิตรชุ่ม

พิมพ์ครั้ง 1 : มิถุนายน 2551 จำนวน 200 เล่ม

พิมพ์ที่ :

อ้างอิง : ณรงค์ วีระไวทยะและคณะ. 2551. ทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์.
โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการ
ทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี.
คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 140 หน้า.

ISBN :

คำนำ

แม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่ช่วยหล่อเลี้ยงชีวิตผู้คนในลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี แต่ในอดีตที่ผ่านมาได้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งขณะเดียวกัน ในช่วงฤดูฝนแม่น้ำป่าสักจะมีปริมาณมากจนเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งรวมถึงพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่กรมชลประทานได้ก่อสร้างสนองพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในพื้นที่จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี ซึ่งเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะราษฎรในพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เริ่มกักเก็บน้ำได้เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2541 มีความสามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุด 960 ล้านลูกบาศก์เมตร มีเป้าหมายสำคัญเพื่อการบรรเทาและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง รวมทั้งเป็นแหล่งน้ำที่เอื้อประโยชน์ต่อกิจกรรมในด้านอื่น ๆ ได้แก่ ในด้านการประมง เศรษฐกิจและสังคม ฟื้นฟูระบบนิเวศ แก้ไขปัญหาน้ำเสีย รวมถึงการเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

ในช่วงปี พ ศ. 2547 - 2548 คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ดำเนินโครงการประเมินผลทางด้านทรัพยากรประมงภายหลังการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อการประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) โดยบริหารการศึกษาวิจัยโดยฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งผลการศึกษาจะประกอบด้วยข้อมูลด้านต่าง ๆ เช่น คุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พันธุ์ไม้น้ำ การศึกษาด้านสถานภาพประชากรสัตว์น้ำ การประเมินผลจับสัตว์น้ำของชาวประมง ศักย์การผลิตของประชากรปลาเศรษฐกิจภายในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ การแพร่กระจายของพันธุ์ปลา และการศึกษาด้านสภาวะทางสังคม-เศรษฐกิจการประมง

ในปี พ.ศ. 2550 คณะประมงได้รับการสนันสนุนจาก กปร. ผ่านทาง สกว. ให้ดำเนินโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงในระยะที่ 1ไปถ่ายทอดให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เช่น การเสริมสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในทรัพยากรประมง การสนับสนุนงานการศึกษาวิจัย การบริหารจัดการ รวมทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยการเผยแพร่องค์

ความรู้ซึ่งจะมีรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย โดยในระยะแรกจะดำเนินมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายคือ คณะครูในโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นพื้นที่หลัก

หนังสือเรื่องทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ที่จัดทำขึ้นนี้คณะผู้จัดทำหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อคณะครู โรงเรียน ในพื้นที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิชาการ และใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์และบริหารทรัพยากรประมง ตลอดจนการกำหนดมาตรการการจัดการรวมถึงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ให้ที่มีความเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

ความสำคัญของการศึกษาทางนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ 1

ความเป็นมาของเขื่อน 12

ลักษณะทางกายภาพ 14

ลักษณะคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำและปลา
ในบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 16

ทรัพยากรสัตว์น้ำ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 24

สภาวะการประมงและศักย์การผลิตสัตว์น้ำ 27

สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจการทำประมง ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 30

ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ด้านทรัพยากรประมง 35

แนวทางการบริหารทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 37

เอกสารอ้างอิง 45

ภาคผนวก 48

พันธุ์ปลาที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 49

แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 81

สัตว์พื้นท้องน้ำที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 105

พันธุ์ไม้น้ำที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 113

เครื่องมือประมงที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 131

ภาพกิจกรรมการเก็บข้อมูลภาคสนาม 147

ความสำคัญของการศึกษานิเวศวิทยาแหล่งน้ำ

ในแหล่งน้ำมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้แก่สัตว์น้ำ ทั้งตัวเต็มวัย ตัวอ่อน และพืชน้ำนานาชนิด รวมทั้งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก และจุลินทรีย์จำนวนมากอาศัยอยู่รวมกัน สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กันไปตามบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่ม กล่าวคือ พืชและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่มีคลอโรฟิลล์ เป็นพวกที่สร้างอาหารได้เองโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง จึงเป็นผู้ผลิตแหล่งอาหารที่สำคัญให้แก่สัตว์ ซึ่งจะกินต่อกันเป็นทอดๆ จากสัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ และสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารต่อไป เมื่อสิ่งมีชีวิตทั้งหลายตายลง ก็จะถูกจุลินทรีย์กลุ่มสิ่งมีชีวิตย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตให้เป็นสารอนินทรีย์กลับคืนสู่แหล่งน้ำ (ปรีชาและนงลักษณ์ , 2544)

ในแหล่งน้ำจะมีสารและแร่ธาตุต่างๆละลายปนอยู่ในน้ำ ซึ่งมีปริมาณมากบ้างน้อยบ้างตามฤดูกาล เนื่องจากในหน้าแล้งน้ำก็จะระเหยออกไป ส่วนในฤดูฝนก็จะมีน้ำและสารต่างๆ จะถูกชะล้างจากบริเวณใกล้เคียงไหลลงสู่แหล่งน้ำ จึงทำให้ปริมาณน้ำและสารต่างๆ เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำก็ได้ใช้สารและแร่ธาตุต่างๆ ในการดำรงชีวิต ได้แก่ การหายใจ การเจริญเติบโต การสังเคราะห์ด้วยแสง ฯลฯ จากกระบวนการเหล่านี้ที่เกิดขึ้นภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งกระบวนการย่อยสลายของอินทรีย์สารของพวกจุลินทรีย์จะมีการปล่อยสารบางอย่างออกสู่แหล่งน้ำ และสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำก็จะใช้สารเหล่านั้นในกระบวนการต่างๆอีก สารและแร่ธาตุต่างๆ จึงหมุนเวียนเข้าสู่สิ่งมีชีวิต และปล่อยออกสู่แหล่งน้ำตลอดเวลาวนเวียนเป็นวัฏจักร

ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในแหล่งน้ำนี้ เช่น มีปริมาณธาตุไนโตรเจนมากเกินไปก็จะมีผลทำให้พืชน้ำหลายชนิดเจริญเติบโตขยายพันธุ์มากและรวดเร็ว ในระยะแรกๆ สัตว์น้ำที่กินพืชเป็นอาหารจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น จนในที่สุดพืชที่เป็นแหล่งอาหารจะลดปริมาณลง ทำให้สัตว์กินพืชลดจำนวนลง และมีผลทำให้สัตว์กินสัตว์ลดจำนวนตามไปด้วย เนื่องจากปริมาณอาหารไม่เพียงพอ

ในขณะที่สัตว์และพืชเพิ่มจำนวนมากขึ้น ก็จะเกิดความแออัดและจะมีของเสียถ่ายสู่แหล่งน้ำมากขึ้นจนทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำนั้นเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจส่งผลดีต่อการดำรงชีพของสัตว์และพืชบางชนิด แต่ไม่เหมาะสมสำหรับสัตว์และพืชอีกหลายชนิด ในแหล่งน้ำจึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และจะพบว่ามีความสัมพันธ์กันภายในอย่างซับซ้อน ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยต่างๆในแหล่งน้ำมีการควบคุมตามธรรมชาติที่ทำให้จำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตอยู่ในภาวะสมดุลได้ความสัมพันธ์ในสระน้ำนั้นเป็นหน่วยหนึ่งในธรรมชาติ เรียกว่า ระบบนิเวศ (ecosystem) ซึ่งเป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณนั้น และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ ได้แก่ ดิน น้ำ แสง ในระบบนิเวศจะมีการ

ถ่ายทอดพลังงานระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มต่างๆ และมีการหมุนเวียนสารต่างๆจากสิ่งแวดล้อมสู่สิ่งมีชีวิตและจากสิ่งมีชีวิตสู่สิ่งแวดล้อม (ธีระ, 2535)

ดังนั้นในการศึกษาระบบนิเวศของแหล่งน้ำควรจะต้องทำการศึกษา ทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ซึ่งได้แก่

1. ลักษณะของแหล่งน้ำ

การจำแนกแหล่งน้ำจืด (Freshwater habitat)

แหล่งน้ำจืด หมายถึง แหล่งน้ำที่มีความเค็มไม่เกิน 0.5 ส่วนในพันส่วน บนพื้นผิวโลกจะมีพื้นที่น้ำจืดประมาณร้อยละ 0.73 ของพื้นที่น้ำทั้งหมด ซึ่งมีอยู่ประมาณ 1.3-1.4 พันล้านลูกบาศก์กิโลเมตร แต่เนื่องจากแหล่งน้ำจืดให้ผลผลิต (production) สูงมากเมื่อเทียบกับผลผลิตในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีพื้นที่เท่าๆ กัน จึงเป็นที่น่าสนใจศึกษา นอกจากนี้แล้วมนุษย์ยังมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจืดในการอุปโภคและบริโภค อาจกล่าวได้ว่าถ้าขาดแคลนแหล่งน้ำจืดแล้วมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ อีกมากมายอาจไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้

การศึกษานิเวศแหล่งน้ำจืดนั้น นักวิทยาศาสตร์ได้ให้ความสนใจศึกษามาเป็นเวลานานแล้ว มีการศึกษาด้านอุทกวิทยา (hydrology) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำทางเคมี ฟิสิกส์ และเน้นการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ และสถานะของมวลน้ำซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านพลวัต (dynamics) ของมวลน้ำทั้งผิวดินและน้ำใต้ดินเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาทางด้านชลธีวิทยา (limnology) ซึ่งศึกษาทางด้านลักษณะแหล่งน้ำ คุณสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ของแหล่งน้ำ รวมทั้งการศึกษาทางด้านชีววิทยาในแหล่งน้ำนั้นด้วย การศึกษามักจะเป็นแบบอยู่กับที่ (static)

การจัดแบ่งแหล่งน้ำจืดสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ แหล่งน้ำนิ่ง (lentic หรือ standing water) และแหล่งน้ำไหล (lotic หรือ running water)

1. แหล่งน้ำนิ่ง (lentic)

แหล่งน้ำนิ่งจะเป็นแหล่งน้ำปิด (closed water body) แต่อาจมีทางติดต่อกับแม่น้ำลำธาร หรือบริเวณที่มีน้ำท่วมถึง ในบางแห่งแหล่งน้ำปิดอาจได้รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียว มวลน้ำไม่ไหลอย่างต่อเนื่องไปในทิศทางที่แน่นอนซึ่งมักเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กและไม่มีน้ำอยู่ตลอดปี แหล่งน้ำนิ่งที่สำคัญได้แก่ ทะเลสาบ (lake) บึง (swamp) หนอง (marsh) บ่อ (pond) พื้นที่น้ำท่วม (flood plain) และอ่างเก็บน้ำ (reservoir) ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น แหล่งน้ำต่าง ๆ เหล่านี้มีการเกิดและลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันไป ซึ่งทำให้คุณสมบัติและสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนั้นแตกต่างกันไปด้วย

1.1 ทะเลสาบ (lake) เป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดใหญ่ มีเขตกลางน้ำและเขตน้ำลึกมากกว่าเขตชายฝั่ง ส่วนใหญ่มีทางน้ำไหลเข้าได้จะมีน้ำตลอดปีและมีระดับแตกต่างกันไม่มากนัก ทะเลาสาบมีรูปร่างที่ไม่แน่นอน มีขนาดแตกต่างกันมาก เช่น ขนาดใหญ่มากซึ่งมีพื้นที่ผิวน้ำถึง 83,300 ตารางกิโลเมตร คือ ทะเลสาบสุพีเรียในสหรัฐอเมริกา ทะเลสาบที่มีพื้นที่ผิวน้ำเกิน 15,000 ตารางกิโลเมตร มีอยู่ 14 แห่ง พวกที่มีขนาดเล็กๆ อีกจำนวนมาก ส่วนใหญ่ทะเลสาบจะอยู่ทางซีกโลกเหนือ เช่น ยุโรปตอนเหนือ ฟินแลนด์ รัสเซีย แคนาดา และอเมริกาตอนเหนือ ในส่วนของเขตร้อนพบได้ในอัฟริกาและเอเชียกลาง

1.2 บึง (swamp) เป็นแหล่งน้ำขนาดกลางหรือใหญ่ที่เป็นที่ลุ่ม (low land) น้ำท่วมขังอยู่ตลอดปี ความลึกของแหล่งน้ำไม่มากนัก ลักษณะชายฝั่งเป็นพื้นที่ราบมีพรรณไม้พุ่ม (shrub) หรือต้นไม้ขึ้นอยู่รอบๆ บึงทั่วไปมีทางน้ำเข้า – ออก การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมีบ้างจนทำให้ชายฝั่งเปลี่ยนแปลงอย่างมากระหว่างปี ตัวอย่างบึงในประเทศไทย ได้แก่ บึงบอระเพ็ดในจังหวัดนครสวรรค์ ทะเลสาบสงขลาในจังหวัดสงขลา กว๊านพะเยาในจังหวัดพะเยา

1.3 หนอง (marsh) เป็นแหล่งน้ำตื้น ๆ ที่มีความลาดชัน (slope) ของชายฝั่งน้อย ไม่มีเขตน้ำลึกเลย ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วม ไม่มีทางน้ำไหลเข้า – ออก ซึ่งในฤดูฝน พื้นที่จะเป็นพื้นที่น้ำกว้างใหญ่ แต่ในฤดูแล้งปริมาณน้ำอาจลดลงมากเกินจนตื้นเขิน ตัวอย่างเช่น หนองประจักษ์ในจังหวัดอุดรธานี หนองหารในจังหวัดสกลนคร เป็นต้น

1.4 บ่อ (pond) เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก ส่วนมากเกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น ทำให้ขอบฝั่งมีความลาดชันสูง ความลึกไม่มาก เป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีทางน้ำเข้า ปริมาณน้ำเปลี่ยนไปตามฤดูกาล วัตถุประสงค์การสร้างบ่อเพื่อเก็บกักน้ำไว้อุปโภคบริโภคหรือใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ

1.5 พื้นที่น้ำท่วม (flood plain) หมายถึง บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ คลอง หนอง บึง เมื่อถึงฤดูฝน น้ำหลากมาท่วมบริเวณนี้เป็นพื้นน้ำกว้างใหญ่ หรือเป็นแนวแคบขนานไปกับลำน้ำตัวอย่างพื้นที่น้ำท่วมของประเทศไทยได้แก่ ที่ราบภาคกลางจังหวัดอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ปทุมธานี

1.6 อ่างเก็บน้ำ (reservoir) เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่เกิดจากมนุษย์สร้างเขื่อนกั้นทางเดินน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำธาร พื้นที่เหนือเขื่อนจึงเปลี่ยนสภาพเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามลักษณะภูมิประเทศ ถ้าเขื่อนกั้นช่องเขามักจะทำให้อ่างเก็บน้ำมีความลาดชันของชายฝั่งสูงน้ำจะลึกมาก ถ้าสร้างกั้นแม่น้ำหรือพื้นราบเพื่อยกระดับ แหล่งน้ำก็จะมีความลึกไม่มากนัก

2. แหล่งน้ำไหล (lotic)

แหล่งน้ำไหล ซึ่งมีทิศทางการไหลอย่างต่อเนื่องได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร คู คลอง น้ำพุ เป็นต้น แม่น้ำและลำธารเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่เปรียบเสมือนถนนหรือช่องทางให้น้ำไหลผ่านจากที่หนึ่งไปสู่แหล่งน้ำที่ต่ำกว่าตามแรงดึงดูดของโลก และท้ายสุดน้ำก็จะไหลกลับลงสู่ทะเล เกาะ มหาสมุทร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ ส่วน คู คลอง เป็นทางน้ำที่เกิดจากการขุดของมนุษย์ เช่น คลองแสนแสบ คลองดำเนินสะดวก เป็นต้น

การหาลักษณะสัณฐานแหล่งน้ำ

ลักษณะสัณฐานของแหล่งน้ำ ได้แก่ ความลึก (depth) ความลึกเฉลี่ย (mean depth) ความยาว (length) ความกว้าง (breadth) พื้นที่ (area) ปริมาตร (volume) ขอบเขตและเส้นขอบฝั่ง (extent and development of shoreline) ระดับน้ำ (water level) ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (elevation above sea level)

2. คุณภาพน้ำ

แหล่งน้ำเป็นที่อยู่อาศัยและเป็นแหล่งที่ให้สิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ของสิ่งมีชีวิตตลอดจนเป็นแหล่งที่รับสิ่งขับถ่ายและของเสีย แพลงก์ตอนพืชและพันธุ์ไม้น้ำใช้สารอาหารและคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำในการสังเคราะห์แสงเพื่อการเจริญเติบโต ปลดปล่อยสารอาหารและออกซิเจนอื่น ๆ ออกสู่น้ำ สัตว์น้ำหาอาหารจากมวลน้ำ ใช้ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในการหายใจและขับถ่ายของเสียออกสู่มวลน้ำ การที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ต้องดำรงชีวิตอยู่ในน้ำ ทำให้การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลเป็นอย่างมากต่อสิ่งมีชีวิตทุกประเภท ความแตกต่างของคุณภาพน้ำในแต่ละแหล่งน้ำนำมาซึ่งความแตกต่างของปริมาณและชนิดของสิ่งมีชีวิตในน้ำ แหล่งน้ำที่เป็นกรดจัดจะพบสิ่งมีชีวิตในปริมาณน้อยทั้งชนิดและจำนวน ขณะที่น้ำที่มีสภาพพีเอชในระดับที่เป็นกลางหรือเป็นด่างเพียงเล็กน้อยส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่ดีและเหมาะสมของสิ่งมีชีวิต คุณสมบัติของน้ำหลายอย่างมีอิทธิพลค่อนข้างมากต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ บางประเภทเป็นคุณสมบัติของน้ำทางกายภาพและทางเคมีทั่วๆ ไป เช่น พีเอช ความเป็นกรด ความเป็นด่าง ความกระด้าง ความเค็มและอุณหภูมิ บางประเภทเป็นคุณสมบัติของน้ำที่เกี่ยวข้องกับปริมาณธาตุอาหารในน้ำซึ่งแพลงก์ตอนพืชและพันธุ์ไม้น้ำสามารถนำไปใช้ได้ เช่น ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และธาตุอาหารอื่น ๆ ส่วนบางประเภทเป็นคุณสมบัติของน้ำที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น ออกซิเจน และบางประเภทเป็นสารพิษที่อาจมีผลกระทบในทางลบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น แอมโมเนีย คาร์บอนไดออกไซด์ ไนไตรท์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์และสารพิษอื่นๆ

สิ่งมีชีวิตในน้ำเองตั้งแต่จุลินทรีย์มาถึงพืชและสัตว์ก็เป็นส่วนที่มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อคุณสมบัติของน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ ซึ่งมีการผลิตและการใช้ออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ การขับถ่ายของเสียต่างๆ เหล่านี้มีผลต่อคุณภาพน้ำหลายประการ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในน้ำและคุณภาพน้ำ จึงทำให้เกิดระบบนิเวศในน้ำ ทำให้เกิดวงจรต่างๆ ทั้งในด้านเคมีและชีวะอย่างต่อเนื่องกันไป การสังเคราะห์สารเคมีผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสงโดยแพลงก์ตอนพืชและพันธุ์ไม้น้ำในแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำเป็นแหล่งที่ให้ผลผลิตขั้นต้นซึ่งจะส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ในห่วงโซ่อาหารที่สูงขึ้นไปจนกลายเป็นผลผลิตจากทรัพยากรประมงที่ได้กลายเป็นแหล่งโปรตีนสำคัญของมนุษย์ (ยนต์, 2539)

เนื่องจากผู้ผลิตขั้นต้นหรือ primary producer เป็นหัวใจหลักที่จะทำให้เกิดผลผลิตตามธรรมชาติในแหล่งน้ำ ซึ่งผู้ผลิตขั้นต้นที่มีบทบาทสำคัญที่สุดสำหรับสัตว์น้ำโดยทั่วไปคือแพลงก์ตอนพืช และบางครั้งก็อาจมีสาหร่ายเส้นใยที่เกิดขึ้นตามพื้นบ่อเข้ามาร่วมมีบทบาทอยู่ด้วย ดังนั้นคุณสมบัติของน้ำทั้งทางด้านชีวะ เคมี ฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการแพร่พันธุ์และการเจริญเติบโตของผู้ผลิตขั้นต้นเหล่านี้จึงมีอิทธิพลโดยตรงต่อผลผลิตตามธรรมชาติ คุณภาพน้ำที่มีผลดังกล่าวอาจแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. คุณภาพน้ำซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับแพลงก์ตอนพืชในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ได้แก่

1.1 ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่

- ไนโตรเจน ในรูปไนเตรท
- ฟอสฟอรัสในรูปออร์โธฟอสเฟต
- โปรตัสเซียมในรูปโปรตัสเซียมอิออน (K^+)

1.2 ปริมาณธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน

1.3 จุลธาตุ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง แมงกานีส สังกะสี โบรอน และโมลิบดินั่ม

2. คุณภาพน้ำที่เกี่ยวข้องกับแหล่งที่ให้ธาตุคาร์บอไดออกไซด์ในการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช

2.1 ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ

2.2 ปริมาณความเป็นด่างของน้ำ

3. คุณภาพน้ำที่มีผลโดยตรงกับแพลงก์ตอนพืช ได้แก่

3.1 พีเอช

3.2 อุณหภูมิ

3.3 ปริมาณออกซิเจนในน้ำ

3.4 ความเค็ม

3.5 สารพิษที่มีผลต่อแพลงก์ตอนพืช

4. คุณภาพน้ำที่มีผลต่อการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชได้แก่ความขุ่นของน้ำ

เนื่องจากผลผลิตขั้นต้นที่เกิดขึ้นในรูปของแพลงก์ตอนพืช จะต้องถูกเปลี่ยนไปให้อยู่ในรูปของมวลของสัตว์น้ำ ซึ่งอาจเกิดจากการกินแพลงก์ตอนพืชโดยตรง หรือผ่านห่วงโซ่อาหารพวกแพลงก์ตอนสัตว์หรือสัตว์หน้าดิน คุณภาพน้ำก็จะเข้ามาเกี่ยวข้องอีกครั้ง เนื่องจากสัตว์เล็กเหล่านี้ รวมถึงสัตว์น้ำก็จะมีความต้องการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการแพร่พันธ์และการเจริญเติบโต ซึ่งคุณภาพน้ำดังกล่าวจะอยู่ของกลุ่มคุณภาพน้ำในข้อ 3 คือ พีเอช อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนในน้ำ ความเค็มและปริมาณสารพิษในน้ำ (ยนต์, 2539)

3. การศึกษาความหลากชนิดของปลา

ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่ในน้ำ แต่มีบางส่วนที่อาศัยบนบกได้ มีข้อยกเว้นในปลาบางชนิดที่สามารถอาศัยในที่ชื้นแฉะหรือโคลนในบางช่วงของชีวิต เนื่องจากเกิดภาวะแห้งแล้ง (drought) ตัวอย่างเช่นปลามีปอด (lungfish) นอกจากนี้ปลายังเป็นสัตว์เลือดเย็น มีอุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม ปลาใช้ระยางค์คู่ในการเคลื่อนที่ โดยทั่วไปปลาจะใช้ครีบในการเคลื่อนที่หรือว่ายน้ำ จมูกของปลาทำหน้าที่เกี่ยวกับการดมกลิ่น รูจมูกปลามีจำนวน 1-2 คู่ อยู่บริเวณแนวหน้าตา เป็นถุงตัน และมีเส้นประสาทเป็นตัวเชื่อมกับสมอง ถุงจมูกของปลาไม่เกี่ยวข้องกับการหายใจ ปลาใช้เหงือกในการหายใจ ปลาใช้เหงือกในการแลกเปลี่ยนแก๊ส (หายใจ) เหงือกของปลาอยู่ทางด้านท้อง ปลาเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำมีการเคลื่อนไหวในลักษณะที่แตกต่างกันไป รูปร่างของปลาเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับการดำรงชีพในรูปแบบต่างๆ เช่น ปลาที่หากินในท้องน้ำ หรือผิวน้ำ จะเป็นพวกที่มีความว่องไว ว่ายน้ำเร็ว รูปร่างก็จะเพรียว ยาว แบบรูปกระสวย ส่วนพวกที่หากินอยู่ตามก้นพื้นใต้ทะเลก็จะคืบคลานช้าๆหรืออยู่นิ่งเฉยเป็นส่วนใหญ่ ก็มักจะมีรูปร่างบาง แบนราบไปกับพื้นดินเป็นต้น

ปลาเป็นดัชนีที่ดีอย่างหนึ่งที่บ่งบอกถึงลักษณะของลำน้ำที่อาศัยอยู่ เช่น บริเวณต้นน้ำลำธาร กับปลายลำแม่น้ำหรือแหล่งน้ำนิ่ง เพราะปลาต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของ ซึ่ง Nikoskii (1965) ได้สรุปลักษณะการปรับตัวของปลาในบริเวณต้นน้ำที่มีกระแสน้ำแรงและปริมาณออกซิเจนสูงไว้ดังนี้

1. ปลาจะมีลำตัว ยาว เพรียว ว่ายน้ำได้รวดเร็ว มีครีบหูที่แผ่ออกสามารถยึดเกาะติดกับพื้นได้ ตัวอย่าง เช่น อ้าว กระสูบ เวียน ตะโกก ยี่สก

2. ปลาที่อยู่บริเวณต้นน้ำแต่ว่ายน้ำไม่เก่ง จะปรับตัวอยู่ตามก้อนหินหรือใต้ก้อนหิน ลำตัวจะแบนจากบนลงล่าง (depress) หรือมีท้องแบนราบไปกับพื้นท้องน้ำด้านบนมักโค้งมน ครีบหูมักมีขนาดใหญ่และดัดแปลงเป็นอวัยวะยึดเกาะก้อนหิน มักมีปากอยู่ด้านล่างและพัฒนาเป็นอวัยวะดูดเกาะ (ventral sucker) ได้แก่ปลาอีดูด ปลาเลียหิน ปลาแค้

3. ปลาจะพัฒนาตัวเองที่จะหลบศัตรู โดยการฝังตัวเองเข้าไปอยู่ใต้พื้นทรายได้อย่างรวดเร็ว เพราะมีลำตัวเรียวยาวและมีครีบข้างตัวที่แข็งแรง เช่น ปลารากกล้วย

4. ปลาจะพัฒนาด้านการวางไข่ ปลาที่ อยู่ตามซอกหิน ทำให้ไข่ไม่ลอยไปปลายน้ำ เช่น ปลาสวาย ปลายี่สก เป็นต้น

ปัจจัยที่ควบคุมปลาที่อยู่ในแหล่งน้ำนิ่งได้แก่ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำและแหล่งน้ำนั้นๆ มีการติดต่อกับแหล่งน้ำอื่น ๆ หรือไม่ ในบ่อน้ำที่อยู่ในเขตชุมชนมักเป็นบ่อที่มีขนาดเล็กและมีความอุดมสมบูรณ์สูงแต่ไม่มีการติดต่อกับแหล่งน้ำจืด ปลาที่อยู่ในแหล่งน้ำนี้ส่วนใหญ่จะมีจำนวนไม่มากชนิดและเป็นปลาพื้นเมืองเดิม ได้แก่ ปลาหมอไทย ปลาบู่ ปลากระดี่นาง ส่วนแหล่งน้ำธรรมชาติที่เป็นหนอง บึง เป็นแหล่งน้ำที่มีปลาอยู่เป็นจำนวนมากชนิด ซึ่งมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ปลากินพืชและปลากินเนื้อ เช่น ชิวอ้าว ชิวหนวดยาว เสือสุมาตรา ปลาสลิด ตะเพียนขาว ปลาปักเป้า และลูกปลาชนิดต่างๆ ส่วนในเขตที่อยู่ห่างชายฝั่งออกไปบริเวณกลางน้ำ ปลาจะมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น กระสูบ กระมัง ตะโกก นวลจันทร์น้ำจืด สวาย กดเหลือง หมอช้างเหยียบ และ กราย (ธีระ, 2535)

4. สัตว์พื้นท้องน้ำ (Benthos)

สัตว์พื้นท้องน้ำ หมายถึง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่หรือเกาะพักอยู่บนพื้นท้องน้ำที่เป็นดิน ตะกอน หิน กรวด ทราย หรือฝังตัวอยู่ในดินตะกอน หรือกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีขนาดใหญ่กว่าตะแกรงร่อนมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาเบอร์ 30 ขนาดช่องตา 0.589 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นสัตว์หากินหรือเกาะตามพื้นท้องน้ำ ดังนั้น สัตว์ที่พบในน้ำจืดมักได้แก่ กลุ่มแมลงน้ำ (aquatic insect) สัตว์กลุ่มกุ้ง ปู (crustaceans) หอย (mollusks) ไส้เดือนน้ำ (annelids) หนอนตัวกลม (roundworms) หนอนตัวแบน (flatworms) เป็นต้น

การใช้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำเป็นดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำ เป็นวิธีที่ได้รับความสนใจกันมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่ลดความยุ่งยากของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วยวิธีการอื่นๆ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลง โดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนจากสารเคมีหลายชนิด และอาจมีการเปลี่ยนรูป หรือมีการรวมตัวกันก่อให้เกิดความเป็นพิษเพิ่มมากขึ้นหรือน้อยลง จึงช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลในแหล่งน้ำ เช่น ในแหล่งน้ำไหล ความเข้มข้นของสารที่ปนเปื้อนจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บางช่วงมีความเข้มข้นสูงกว่ามาตรฐานมากและเกิดในช่วงเวลาสั้นๆ บางช่วงมีความเข้มข้นต่ำและเกิดเป็นเวลานานกว่า จึงเป็นการยากที่จะตรวจสอบด้านเคมีและกายภาพ แต่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนตลอดเวลา ดังนั้นการใช้สิ่งมีชีวิตเป็นเครื่องมือในการศึกษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมหรือตัวชี้บอก (indicator) จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการประเมินผลกระทบของสารพิษ และคุณภาพของสิ่งแวดล้อมขณะนั้นได้

สัตว์พื้นท้องน้ำเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำได้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นง่ายด้วยตาเปล่า มีการเคลื่อนย้ายได้น้อย มีแนวโน้มอาศัยอยู่ในสถานที่เดียวทำให้ได้รับกระทบโดยตรง มีความไวต่อการถูกรบกวนและฟื้นตัวได้ช้า มีความหลากหลายและมีการกระจายกว้าง สามารถพบได้ทุกแหล่งน้ำ มีช่วงชีวิตที่ยาว จึงสามารถเก็บตัวอย่างเป็นช่วงๆ ได้

แต่ก็มีข้อด้อยเช่นกัน คือ สัตว์พื้นท้องน้ำตอบสนองต่อมลพิษไม่ทุกชนิด ส่วนมากตอบสนองต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ แต่บางชนิดมีความทนต่อโลหะหนัก เช่น แมลงในอันดับของสโตนฟลายและหนอนปลอกน้ำบางชนิด นอกจากนั้นปัจจัยภายนอก เช่น ฤดูกาล ความเร็วกระแสน้ำ และลักษณะของพื้นท้องน้ำ ยังมีผลต่อการแพร่กระจายและความชุมชุกด้วย

5. แพลงก์ตอนน้ำจืด

การสำรวจทางชีววิทยาประมงในแหล่งน้ำจัดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะข้อมูลที่บ่งบอกถึงปริมาณอาหารตามธรรมชาติ เพราะเป็นกำลังผลิตที่สำคัญของแหล่งน้ำ และเป็นอาหารโดยตรงของปลาและสัตว์อื่นๆ อาหารตามธรรมชาติจึงเป็นดัชนีชี้วัดถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี ดังนั้นในแหล่งน้ำใดที่มีอาหารตามธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ จะส่งผลให้ผลผลิตของสัตว์น้ำก็จะสูงตามไปด้วย นอกจากนี้ชนิดและปริมาณของอาหารตามธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลยังเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี อาหารตามธรรมชาติในแหล่งน้ำจืดได้แก่ แพลงก์ตอน (Plankton) เพอริไฟตอน (Periphyton) และเบนโธส (Benthos) เป็นต้น

แพลงก์ตอน คือ สิ่งมีชีวิตที่ลอยตัวอยู่ในน้ำ หรือลอยไปตามกระแสน้ำ บางชนิดเป็นพวกที่ว่ายน้ำได้บ้าง แต่ไม่สามารถว่ายทวนกระแสน้ำได้ แพลงก์ตอนมีขนาดเล็กมากจนต้องดูใต้กล้องจุลทรรศน์ กำลังขยายสูงจนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แพลงก์ตอนจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทั้งในด้าน ชนิด ขนาดและลักษณะการดำรงชีวิต ซึ่งประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) และแพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton)

แพลงก์ตอนพืชจัดว่าเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญที่สุดในแหล่งน้ำ แพลงก์ตอนพืชสามารถสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารได้จากธาตุอาหารในน้ำ และเป็นอาหารที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ เช่น ลูกปลา แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดอื่นๆ จึงเปรียบแพลงก์ตอนพืชเสมือนต้นไม้บนบกซึ่งผลิตออกซิเจนสำหรับสิ่งมีชีวิตบนโลก แพลงก์ตอนสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยในมวลน้ำและไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ แพลงก์ตอนสัตว์จัดเป็นผู้บริโภคลำดับแรกของห่วงโซ่อาหารซึ่งส่วนใหญ่จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร และตัวเองจะตกเป็นเหยื่อของสัตว์น้ำขนาดใหญ่ต่อไป ในสายใยอาหารแพลงก์ตอนสัตว์จึงมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงพลังงานจากผู้ผลิตไปสู่ผู้ล่าของแหล่งน้ำ

แพลงก์ตอนพืชน้ำจืด (Freshwater phytoplankton)

แพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำจืดที่พบได้ทั่วไปประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae), สาหร่ายสีเขียว (green algae), ยูกลีนอยด์ (euglenoid) และไดอะตอม (diatom) สำหรับไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellate) และสาหร่ายสีน้ำตาลแกมทอง (chrysophyte) จะพบน้อยมาก

แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด (Freshwater Zooplankton)

แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดที่พบได้โดยทั่วไปในแหล่งน้ำ ได้แก่ โรติเฟอร์ที่มีความหลากหลายของชนิดและมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาได้แก่ โพรโทซัว ไรน้ำ และโคพีพอด สำหรับออสตราคอด ตัวอ่อนหอยสองฝาน้ำจืด และตัวอ่อนแมลงน้ำพบได้ในบางพื้นที่ แมงกะพรุนน้ำจืดพบได้ในบางพื้นที่และในบางฤดูกาลเท่านั้น และหนอนตัวกลม (Phylum Nematoda) จัดเป็นสัตว์พื้นท้องน้ำอาจพบติดมากับตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ได้บ้าง

6. พันธุ์ไม้น้ำ

ห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศของแหล่งน้ำโดยทั่วไปนั้นจะมีแพลงก์ตอนพืช สาหร่าย และพันธุ์ไม้น้ำ เป็นผู้ผลิตขั้นต้น ซึ่งมีความสำคัญในแหล่งน้ำ เนื่องจากเป็นแหล่งกำเนิดอาหารสำหรับ

สิ่งมีชีวิตอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนและสามารถหมุนเวียนธาตุอาหารต่างๆ ในแหล่งน้ำ ซึ่งอยู่ในรูป อนินทรียสารให้กลับมาอยู่ในรูปของอินทรียสาร นอกจากประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ยังมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่อื่นๆ เช่น เป็นอาหารและมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ เป็นต้น ในทางตรงข้าม หากมีการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วก็จะส่งผลทำให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำ ขัดขวางทางเดินน้ำ และการสัญจรทางน้ำ รวมถึงทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน และเป็นผลเสียต่อการทำการประมง

พันธุ์ไม้น้ำ หรือพืชน้ำ (aquatic plant, hydrophyte, aquatic weed, water plant) หมายถึง พืชที่สามารถเจริญเติบโตอยู่ในน้ำ หรือมีช่วงชีวิตหนึ่งเจริญอยู่ในน้ำ ซึ่งอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมดหรือโผล่บางส่วนขึ้นสู่ผิวน้ำ ลอยอยู่ที่บริเวณผิวน้ำ หรือเจริญเติบโตอยู่บริเวณริมน้ำชายฝั่ง รวมถึงพืชที่สามารถเจริญเติบโตในบริเวณที่มีน้ำขัง พื้นที่ชื้นแฉะในน้ำจืดและน้ำเค็ม

ประเภทของพันธุ์ไม้น้ำ

พันธุ์ไม้น้ำหรือพืชน้ำ (aquatic plants) หมายถึง พืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด หรือโผล่บางส่วนขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ ลอยอยู่ที่ผิวน้ำหรือเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ชายตลิ่ง นอกจากนี้ก็ยังรวมถึงพืชที่เจริญเติบโตอยู่ในบริเวณที่ลุ่มน้ำขังแฉะอีกด้วย

ขนาดของพันธุ์ไม้น้ำมีตั้งแต่เล็กมากจนต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เรียกว่าไมโครไฟท์ (Microphytes) ไปจนถึงขนาดใหญ่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าซึ่งเรียกว่ามาโครไฟท์ (Macrophytes) พันธุ์ไม้น้ำจำพวก มาโครไฟท์ สามารถจำแนกตามแหล่งที่เกิดได้เป็น 2 ประเภท คือ พวกที่ขึ้นในบริเวณแหล่งน้ำจืด เรียกว่าพวกลิมโนไฟท์ (Limnophytes) และพวกที่ขึ้นในบริเวณแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม เรียกว่าพวกฮาโลไฟท์ (Halophytes) ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงพันธุ์ไม้น้ำที่มีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าที่ขึ้นในแหล่งน้ำจืด คือพวกลิมโนไฟท์ เท่านั้น

พันธุ์ไม้น้ำเป็นกลุ่มพืชที่มีการเจริญเติบโตในแหล่งน้ำแตกต่างกัน มีทั้งชนิดที่เจริญเติบโตอยู่ใต้น้ำ ที่ระดับผิวน้ำ โผล่เหนือน้ำ และพืชชายน้ำ โดยทั่วไปแล้วจะจัดแบ่งประเภทของพันธุ์ไม้น้ำ ตามลักษณะแหล่งที่อยู่เป็น 4 ประเภท คือ

1. พืชลอยน้ำ (Floating plants) เป็นพันธุ์ไม้น้ำที่เจริญลอยอยู่ในระดับผิวน้ำ มีรากห้อยอยู่ใต้ระดับน้ำ ส่วนของลำต้น ใบ และดอก เจริญอยู่เหนือน้ำ ถ้าอยู่ในน้ำตื้นๆ รากอาจจะหยั่งยึดพื้นดินใต้น้ำก็ได้ พืชประเภทนี้ส่วนใหญ่มักจะมีส่วนหนึ่งส่วนใดเปลี่ยนไปเป็นทุ่น เพื่อพยุงลำต้นให้ลอยน้ำได้ เช่น

ผักตบชวามีส่วนของก้านใบพองตัวเป็นทุ่น ผักบุ้งมีส่วนลำต้นภายในกลวงช่วยให้ลำต้นเลื้อยทอดตัวไปบนผิวน้ำได้ดี เป็นต้น

2. พืชใต้น้ำ (Submerged plants) เป็นพันธุ์ไม้น้ำที่มีส่วนของ ราก ลำต้น และใบ อยู่ใต้น้ำทั้งหมด อาจมีรากยึดติดกับพื้นดินใต้น้ำหรือไม่ก็ได้ บางชนิดเมื่อเจริญเต็มที่ก็จะส่งดอกขึ้นมาเจริญที่ผิวน้ำหรือเหนือน้ำ เช่น สาหร่าย และสันตะวาชนิดต่างๆ เป็นต้น

3. พืชโผล่เหนือน้ำ (Emerged plants) พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้เป็นพวกที่เจริญเติบโตอยู่ใต้น้ำบางส่วน และโผล่เหนือน้ำบางส่วน โดยมีรากหรือทั้งรากและลำต้นเจริญอยู่ในพื้นดินใต้น้ำ แล้วส่งส่วนของใบและดอกขึ้นมาเจริญเหนือน้ำ เช่น บัวต่างๆ กกบางชนิด เป็นต้น

4. พืชชายน้ำ (Marginal plants) พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้มักจะขึ้นตามชายน้ำ ริมตลิ่ง หรือหนองน้ำที่มีน้ำท่วมขังตื้น ๆ โดยทั่วไปจะมีรากหรือทั้งรากและลำต้นเจริญอยู่ในพื้นดินและส่งลำต้นบางส่วน ใบ และดอกขึ้นมาเหนือน้ำ เช่น ผักเป็ดน้ำ หญ้าต่างๆ พืชน้ำประเภทนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับพืชโผล่เหนือน้ำจนบางครั้งไม่สามารถแยกได้ชัดเจน เช่น ผักตบไทย โสน เป็นต้น

ความเป็นมาของเขื่อน

แม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่ช่วยหล่อเลี้ยงชีวิตผู้คนในลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี แต่ในอดีตที่ผ่านมาได้เกิดปัญหาการขาดแคนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ขณะเดียวกันในช่วงฤดูฝนแม่น้ำป่าสักจะมีปริมาณมากจนเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งรวมถึงพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานแนวพระราชดำริ เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2532 ให้กรมชลประทานพิจารณาศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเร่งด่วน ต่อมาคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้กรมชลประทานดำเนินงานโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2537 โดยกรมชลประทานโดยมีเป้าหมายหลักดังต่อไปนี้

1. เป็นแหล่งน้ำต้นทุนของโครงการชลประทานในเขตลุ่มน้ำป่าสักและเจ้าพระยาที่มีอยู่เดิมและที่จะเปิดขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการเพาะปลูกต่าง ๆ ได้ตลอดปี รวมได้พื้นที่ประมาณ 2,315,000 ไร่ (สำนักคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2548)

2. บรรเทาอุทกภัยในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักและเจ้าพระยาตอนล่าง ในเขตที่ติดต่อพื้นมี่ลุ่มน้ำป่าสัก ได้แก่พื้นที่ในเขตจังหวัดสระบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานครซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

3. พัฒนาพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำป่าสักซึ่งปัจจุบันขาดแคลนน้ำให้ได้รับประโยชน์ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

4. เป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้อุปโภคบริโภค และเพื่อการจัดหาน้ำสำหรับนิคมอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสระบุรี ตามนโยบายรัฐบาลที่กำหนดให้จังหวัดสระบุรีเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมภาคกลางตอนบน ซึ่งจะทำให้การใช้น้ำด้านอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก

5. ฟื้นฟูระบบนิเวศในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักด้านท้ายเขื่อนและตามขอบอ่างเก็บน้ำให้เอื้ออำนวยต่อชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรมากขึ้น เนื่องจากสามารถแก้ไขปัญหาความแห้งแล้งได้

6. ใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ เช่น การประมงน้ำจืด เนื่องจากอ่างเก็บน้ำของเขื่อนจะเป็นแหล่งเพาะขยายพันธ์ปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ ที่เป็นแหล่งอาหารโปรตีนของราษฎร และพัฒนาพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ตลอดจนเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของราษฎรในท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี

7. ขจัดปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำป่าสักตอนล่างในเขตชุมชนและพื้นที่เพาะปลูก ในเขตอำเภอแก่งคอย อำเภอเมืองจังหวัดสระบุรี ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำในฤดูแล้ง

เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่กรมชลประทานได้ก่อสร้างสนองพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในพื้นที่จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี ซึ่งเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะราษฎรในพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เริ่มกักเก็บน้ำได้เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2541 มีความสามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุด 960 ล้านลูกบาศก์เมตร มีเป้าหมายสำคัญเพื่อการบรรเทาและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง รวมทั้งเป็นแหล่งน้ำที่เอื้อประโยชน์ต่อกิจกรรมในด้านอื่น ๆ ได้แก่ ในด้านการประมง เศรษฐกิจและสังคม ฟื้นฟูระบบนิเวศ แก้ไขปัญหาน้ำเสีย รวมถึงการเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

เหตุผลและที่มาของโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เกิดขึ้นจากความต้องการใช้น้ำจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่การเกษตรที่ต้องการใช้น้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นหลักประกันมั่นคงในการประกอบอาชีพ แม้ว่าจะเป็นฤดูฝนก็ตาม โดยเฉพาะชุมชนเมืองและโรงงานอุตสาหกรรม ยิ่งไปกว่านั้นในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการ ในทางตรงกันข้ามฤดูฝนกลับมีปริมาณน้ำมากในบางช่วงเวลาทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรเสมอมา จากเหตุความไม่สมดุลของปริมาณน้ำที่มีตามธรรมชาติ และความพยายามของมนุษย์ที่จะควบคุมบริหารจัดการน้ำเพื่อสนองต่อความต้องการใช้น้ำที่มีความหลากหลายในสังคม

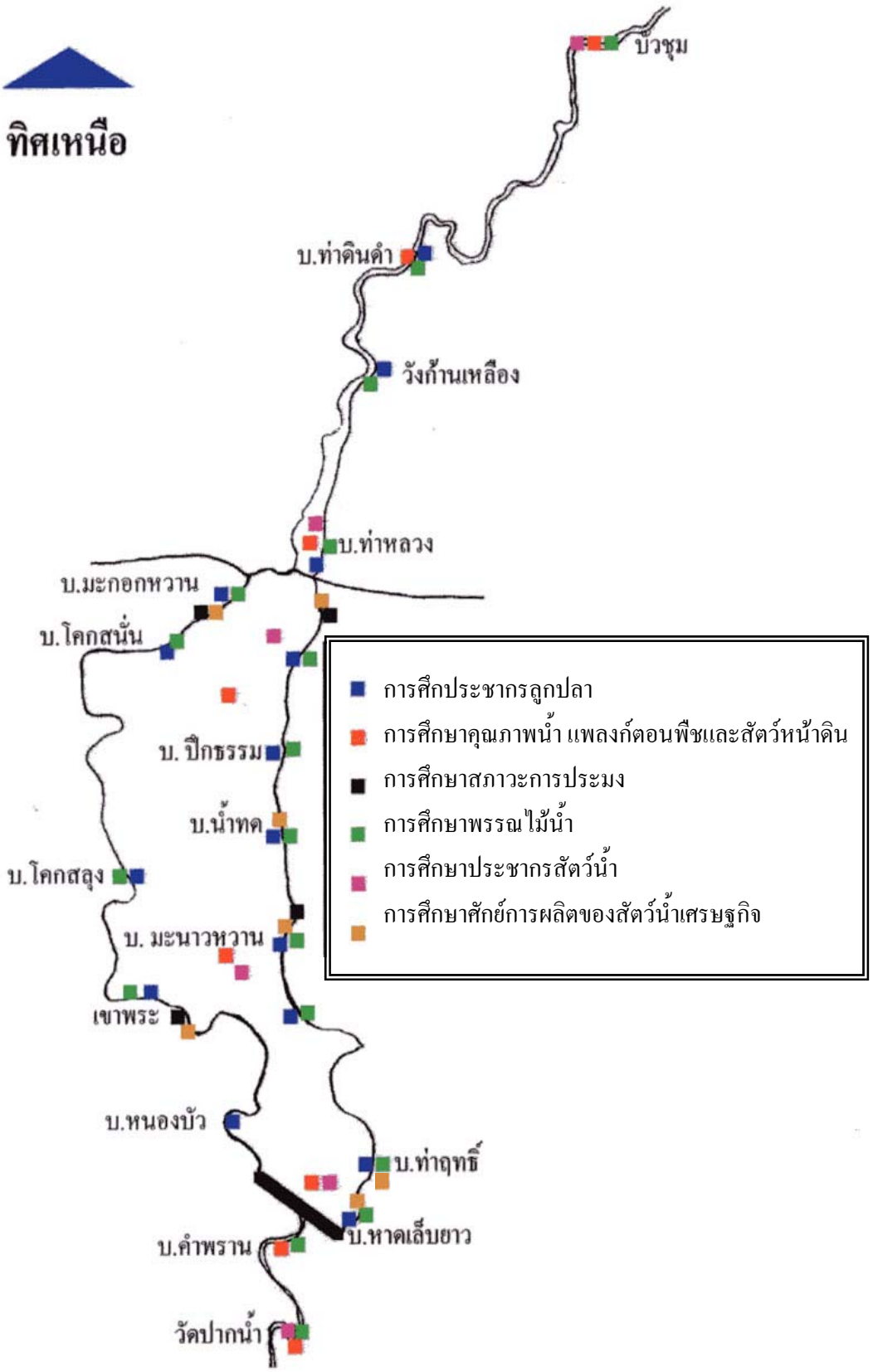


ลักษณะทางกายภาพ

เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มีลักษณะเป็นเขื่อนดิน แกนดินเหนียวความยาว 4,860 เมตร โดยระดับน้ำกักเก็บสูงสุดอยู่ที่ + 43.00 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง(รทก.) สามรถเก็บกักน้ำได้ 960 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีอาคารประกอบ 3 แห่งได้แก่ อาคารระบายน้ำล้น (Service Spillway) อาคารท่อระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet) อาคารท่อระบายน้ำฉุกเฉิน (Auxiliary Spillway) ระบบชลประทานในพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 144,500 ไร่ ได้แก่ โครงการสูบน้ำพัฒนานิคมพื้นที่ชลประทาน 28,500 ไร่ โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม-แก่งคอยพื้นที่ชลประทานจำนวน 29,300 ไร่ ระบบน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคใน 3 อำเภอได้แก่อำเภอโคกสำเริง สระโบสถ์ และโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี คันกั้นน้ำ 2 แห่งที่สามารถช่วยป้องกันไม่ให้น้ำท่วมพื้นที่ชุมชนของราษฎรและพื้นที่การเกษตร ซึ่งถือเป็นการช่วยลดผลกระทบจาเขื่อน ได้แก่ คันกั้นน้ำท่าหลวง ความยาว 1.72 กิโลเมตร และคันกั้นน้ำโคกสลุง ความยาว 4.12 กิโลเมตร ถนนรอบอ่างเก็บน้ำ ความยาว 140 กิโลเมตร ซึ่งสามารถใช้เป็นเส้นทางสัญจรของราษฎรที่อยู่รอบอ่างเก็บน้ำ

ระบบโทรมาตรอุทกวิทยา มีสถานีตรวจวัดทั้งหมด 15 สถานี โดยมีอาคารควบคุมซึ่งตั้งอยู่ที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สามารถตรวจวัดปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำในแม่น้ำป่าสักพร้อมประมวลผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลและวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจในการควบคุมและจัดการระบายน้ำในอ่างเก็บน้ำ ระบบระบายน้ำโครงการปรับปรุงแม่น้ำป่าสักบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำความยาวทั้งสิ้น 8.5 กิโลเมตร ให้สามารถรองรับน้ำที่ระบายอ่างเก็บน้ำลงสู่ลำน้ำเดิม

ในการสำรวจในปี พ.ศ. 2546-2547 ได้ทำการแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ส่วนคือ บริเวณพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำซึ่งเป็นเป็นสภาพลำน้ำเริ่มตั้งแต่บ้านบัวชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ถึงบ้านท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี ส่วนที่ 2 เป็นบริเวณอ่างในเก็บน้ำเริ่มตั้งแต่บ้านมะกอกหวาน อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ถึงบริเวณหน้าสันเขื่อน บ้านหาดเล็บยาว อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี และส่วนสุดท้าย ได้แก่ บริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำเริ่มตั้งแต่หลังสันเขื่อนบ้านคำพรานจนถึงวัดปากน้ำ อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี (ภาพที่ 1) และทำการเก็บข้อมูล 6 ด้านคือ การศึกษาประชากรลูกปลา การศึกษาคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน การศึกษาสภาวะการประมง การศึกษาพันธุ์ไม้น้ำ การศึกษาประชากรสัตว์น้ำและ การศึกษาศักย์การผลิตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ



ภาพที่ 1 ลักษณะพื้นที่ศึกษาในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ลักษณะคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พันธุ์ไม้น้ำและปลา ในบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1 ลักษณะของคุณภาพน้ำที่มีผลต่อทรัพยากรประมงในบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1.1 คุณภาพน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำโดยทั่วไปทั้งก่อนและหลังการสร้างเขื่อน ในอ่างเก็บน้ำบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่างๆ ที่ได้มีการกำหนดไว้ นอกจากนี้จากการสำรวจในภาคสนามในช่วงเวลาปี 2546-2547 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากสภาพนิเวศจากแม่น้ำมาเป็นอ่างเก็บน้ำ พบว่าอุณหภูมิน้ำในอ่างเก็บน้ำมีการเปลี่ยนแปลงที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าอุณหภูมิน้ำมีช่วงของความแตกต่างกันระหว่างฤดูหนาวและฤดูร้อนแคบลงเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพที่ยังคงเป็นแม่น้ำ ตลอดจนอ่างเก็บน้ำมีการปรับตัวในเรื่องความขุ่นที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนในลักษณะที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำมากขึ้น กล่าวคือเมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ที่ยังเป็นสภาพของแม่น้ำ คือบริเวณทางน้ำเข้า (สะพานท่าดินดำ) และอำเภอท่าหลวง มีการเปลี่ยนแปลงของความขุ่นของน้ำในรอบปีอย่างเห็นได้ชัด โดยในช่วงฤดูฝนจะมีความขุ่นสูงและจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง แต่ขณะที่ความขุ่นของน้ำในอ่างเก็บน้ำตั้งแต่บริเวณบ้านมะนาวหวานถึงหน้าเขื่อน มีการเปลี่ยนแปลงค่าความขุ่นของน้ำค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี

1.2 ปริมาณธาตุอาหาร พบว่าจากการที่สภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงจากสภาพแม่น้ำมีการกักเก็บน้ำโดยการสร้างเขื่อนกลายเป็นอ่างเก็บน้ำ ทำให้ธาตุอาหารที่ละลายมากับน้ำและถูกพัดพามากับดินตะกอนมีการตกตะกอนและสะสมในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตลอดเวลา ทั้งนี้แหล่งที่มาของธาตุอาหารส่วนใหญ่มาจากพื้นที่เกษตรกรรมรอบข้างอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ในลุ่มน้ำป่าสักตอนบนเหนืออ่างเก็บน้ำทั้งหมด และจากการศึกษาโดยพิจารณาจากค่าคลอโรฟิลล์ เอ และค่าความโปร่งแสงตามหลักการจำแนกของ OECD (1982) พบว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จัดได้ว่าเป็นอ่างเก็บน้ำประเภทที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงสูงมาก

1.3 ปริมาณออกซิเจนที่ละลาย พบว่าโดยทั่วไปมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือมากกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งก่อนและหลังจากการสร้างเขื่อน คือมีค่าเฉลี่ย 6.5 และ 6.4 ตามลำดับ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในอ่างเก็บน้ำในราวเดือนมกราคมในช่วงเวลาทำการศึกษาพบว่ามีค่าค่อนข้างสูงในช่วงเวลาตอนกลางวัน สาเหตุเนื่องจากน้ำมีความใสมากขึ้นรวมกับธาตุอาหารที่ไหลเข้ามากับตะกอนในช่วงฤดูฝนและที่สะสมอยู่ในอ่างเก็บน้ำ ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของปริมาณแพลงก์ตอนพืชอย่างรวดเร็วและมีการผลิตออกซิเจนมากในเวลากลางวัน ซึ่งจะสอดคล้องกับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีมากในช่วงเวลาดังกล่าว โดยเฉพาะบริเวณที่มีความลึกไม่มากอาจจะทำให้ฟอสฟอรัสที่มีมากในระดับน้ำข้างล่างมีการแพร่กระจายมาสู่น้ำข้างบนมากขึ้นซึ่งจะเอื้ออำนวยทำให้

แพลงก์ตอนพืชเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น และเป็นที่น่าสังเกตว่าความกระด้างของน้ำและความเป็นด่างของน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มีปริมาณค่อนข้างสูงดังมีรายละเอียดแสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปคุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ดัชนีคุณภาพน้ำ	เฉลี่ย	เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำ
อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	28.7±0.2	23 - 32[2]
ความโปร่งแสง (ซม.)	54±25	30 - 60[2]
ความเป็นด่าง (มก./ล. ในรูป $CaCO_3$)	121±12	>40[3]
ความกระด้าง (มก./ล. ในรูป $CaCO_3$)	112± 22	>20[3]
ออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	6.9±2.4	> 3.0[2]
ความเป็นกรดเป็นด่าง	8.2±0.3	5 - 9[2]
ความขุ่น (เอฟทียู)	63±52	
ไนโตรเจนทั้งหมด (มก./ล.)	0.486±0.209	
ไนเตรทไนโตรเจน (มก./ล.)	0.047±0.0067	
แอมโมเนียไนโตรเจน (มก./ล.)	0.079±0.0042	
ออร์โธฟอสเฟต (มก./ล.)	0.017±0.020	
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (มก./ล.)	0.069±0.024	
คลอโรฟิลล์ เอ (ไมโครกรัม/ล.)	31.7±28.1	

ที่มา : [1]จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547 [2] ไมตรี (2530) [3]ยนต์ (2539)

2. แพลงก์ตอนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

2.1 **แพลงก์ตอนพืช** จากการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2546-2547 พบว่ามีความหนาแน่นเฉลี่ย 89,110 $x10^3$±102,043 $x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร พิสัย 474 $x10^3$-392,000$x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและแตกต่างระหว่างพื้นที่อย่างชัดเจน ความหนาแน่นเฉลี่ยลดลงเหลือ 16,729 $x10^3$±27,869 $x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตรในเดือนกันยายน แต่กลับเพิ่มขึ้นอย่างมากในเดือนพฤศจิกายนเป็น 119,736 $x10^3$±23,047$x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร และยังคงหนาแน่นเพิ่มขึ้นอีกในเดือนมกราคมถึง 230,899 $x10^3$±186,353$x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร แล้วลดลงในเดือนมีนาคมเหลือเพียง 53,830$x10^3$±19,175 $x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร

ทางน้ำเข้ามีความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ย 28,600x10^3 ±39,667x10^3 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ต่ำกว่าในอ่างเก็บน้ำที่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 132,361x10^3 ±133,176x10^3 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร และท้ายอ่างเก็บน้ำที่มีค่าเฉลี่ย 106,454x10^3±95,684x10^3 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร อย่างเห็นได้ชัดทั้งนี้เป็นผลจากช่วงเดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน ที่มีความหนาแน่นค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นช่วงหน้าฝนที่มีความขุ่นมากเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช ประกอบกับมีการเพิ่มจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์มากในช่วงเวลาดังกล่าว แพลงก์ตอนพืชส่วนหนึ่งที่หายไปเนื่องจากถูกแพลงก์ตอนสัตว์กินเป็นอาหาร ในอ่างเก็บน้ำมีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชค่อนข้างสูง แต่สูงเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในเดือนมกราคมถึง 392,000 x10^3±264,679x10^3 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนท้ายอ่างเก็บน้ำก็มีความหนาแน่นสูงขึ้นอย่างชัดเจนในเดือนมกราคมเช่นกันโดยมีค่าเฉลี่ย 273,888 x10^3±60,992x10^3 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 2)

จากการสำรวจแพลงก์ตอนพืช ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 90 ชนิด โดยบริเวณในอ่างเก็บน้ำและท้ายอ่างเก็บน้ำมีแพลงก์ตอนพืชในกลุ่ม Cyanophyta เป็นชนิดเด่นเกือบตลอดเวลา ยกเว้นเดือนมีนาคม พ.ศ.2547 ที่พบว่ากลุ่ม Chlorophyta และ Chromophyta มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ในขณะที่บริเวณทางน้ำเข้าโดยปกติมีกลุ่ม Chlorophyta และ Chromophyta เป็นชนิดเด่น ยกเว้นเดือนมีนาคม พ.ศ.2547 ที่กลับพบกลุ่ม Cyanophyta เป็นชนิดเด่นแทน

กลุ่ม Cyanophyta ที่เป็นชนิดเด่นพบในปริมาณหนาแน่นได้แก่ *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Oscillatoria tenuis*, *Oscillatoria* spp., *Microcystis aeruginosa*, *M. tenuissima*, *Anabaena affinis*, *A. spiroides*, *Lyngbya limnetica* และ *Chroococcus* sp.

กลุ่ม Chromophyta ที่เป็นชนิดเด่นได้แก่ *Aulacoseira granulata, Nitzschia* spp., *Ceratium hirundinella, Peridinium* sp. และ *Dinobryon* sp.

กลุ่ม Chlorophyta ได้แก่ *Actinastrum hantzchii*, *A. gracillimum*, *Eudorina elegans*, *Pediastrum* spp., *Staurastrum sebaldi*, *Pandorina simplex*, *P. morum*, *Volvox tertius*, *Euglena* spp., *Treubaria schmidlei* และ *Lecinclis* sp.

กล่าวโดยสรุปแพลงก์ตอนพืช จากการสำรวจโดยบริษัททีม คอนซัลท์แตนท์ ในปีช่วงปี 2535-2536 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการสร้างเขื่อนพบว่าในแม่น้ำป่าสักมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชประมาณ 15-22 ชนิด แต่หลังจากสร้างเขื่อนโดยการสำรวจในช่วงเดือนเดียวกันช่วงปี 2546-2547 พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืช 90 ชนิด นอกจากนี้ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช หลังจากการสร้างเขื่อนมีการเพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับก่อนสร้างเขื่อน คือ 636,000-147,735,000 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตรและ2,680-147,590 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และเป็นที่น่าสังเกตว่าชนิดเด่นที่พบในการสำรวจครั้งนี้ได้แก่ *Oscillatoria* spp., *Microcystis* spp., *Cylindrospermopsis* spp. และ *Anabaena* spp. โดยเฉพาะชนิด *Microcystis* และ *Cylindrospermopsis* เป็นชนิดที่สร้างสารพิษ

ตารางที่ 2 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ($x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร) ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

เดือน	พื้นที่ศึกษา			เฉลี่ย
	ทางน้ำเข้า	อ่าง	ท้ายอ่าง	
พ.ค.46	774	35,988	140,704	59,155±72,785
ก.ค.46	636	95,148	67,155	54,313±48,547
ก.ย.46	474	48,909	804	16,729±27,869
พ.ย.46	101,817	145,735	111,657	119,7362±3,047
ม.ค.47	26,808	392,000	273,888	230,899±186,353
มี.ค.47	41,090	75,882	44,517	53,830±19,175
เฉลี่ย	28,600±39,667	132,277±132,980	106,454±95,684	89,110±102,043

2.2 **แพลงก์ตอนสัตว์** จากการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2546-2547 พบว่า มีความหนาแน่นเฉลี่ย 525 $x10^3$±606 $x10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร พิสัย 12 $x10^3$- 2,197$x10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร มีความหนาแน่นเฉลี่ยค่อนข้างต่ำในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน หนาแน่นอยู่ในช่วง 143$x10^3$-510$x10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ขณะที่ช่วงหน้าแล้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคมมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเป็น 608 $x10^3$-856 $x10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร บริเวณทางน้ำเข้ามีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 799$x10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ติดตามด้วยในอ่างเก็บน้ำ 696$x10^3$ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำ 81$x10^3$ ตัวต่อ ลูกบาศก์เมตร เท่านั้น (ตารางที่ 3)

จากการสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547 พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 70 ชนิด โดยกลุ่ม Rotifera เป็นชนิดเด่นในทุกพื้นที่ ได้แก่ บริเวณทางน้ำเข้า อ่างเก็บน้ำ และท้ายอ่างเก็บน้ำ จะมีบางช่วงเวลาเช่น เดือนกันยายนที่มีกลุ่ม Protozoa มากในบริเวณทางน้ำเข้าและท้ายอ่างเก็บน้ำ ขณะที่ในอ่างเก็บน้ำมีกลุ่ม Arthropoda เป็นชนิดเด่น

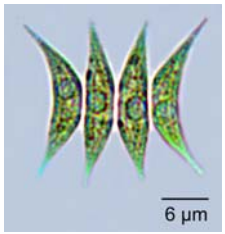
แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบปริมาณหนาแน่นมากได้แก่ Phylum Rotifera, Arthropoda, Protozoa และ Mollusca กลุ่ม Rotifera ที่พบมากได้แก่ *Brachionus angularis*, *B. falcatus*, *Keratella tropica*, *K. cochlearis*, *Polyarthra vulgaris*, *Filinia brachiata*, *Trichocera similis* และ *Hexathra intermedia* กลุ่ม Arthropoda ได้แก่ Copepod nauplii, Copepodite Copepod และ *Bosminopsis detersi* กลุ่ม Protozoa ได้แก่ *Colpada* sp., *Difflugia amphora*, *D. tuberculata*, *D. urceolata*, *D. acuminata*, *Difflugia* sp., *Actinosphaerium eichhorni* และ *Tintinopsis campanula* กลุ่ม Mollusca ได้แก่ Veliger larva

กล่าวโดยสรุป แพลงก์ตอนสัตว์ จากการสำรวจโดยบริษัททีม คอนซัลท์แตนท์ ในปีช่วงปี 2535-2536 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการสร้างเขื่อนพบว่าในแม่น้ำป่าสักมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ประมาณ 4-20 ชนิด แต่หลังจากสร้างเขื่อนโดยการสำรวจในช่วงเดือนเดียวกันปีช่วงปี 2546-2547 พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ 70 ชนิด นอกจากนี้ปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ หลังจากการสร้างเขื่อนมีการเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนสร้างเขื่อน คือ 36,000-2,197,000 ตัวต่อลูกบาศก์เมตรและ 660-79,640 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

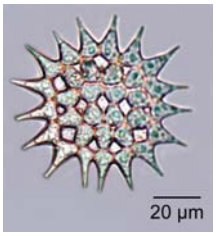
ตารางที่ 3 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ ($x10^3$ หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร) ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

เดือน	พื้นที่ศึกษา			เฉลี่ย
	ทางน้ำเข้า	อ่างเก็บน้ำ	ท้ายอ่าง	
พ.ค.46	258	680	66	335±314
ก.ค.46	78	1,361	90	510±737
ก.ย.46	12	350	66	143±181
พ.ย.46	2,197	336	36	856±1171
ม.ค.47	1,358	617	126	700±620
มี.ค.47	891	833	99	608±442
เฉลี่ย	799±861	696±379	81±31	525±606

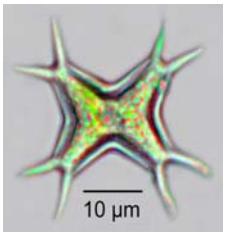
ที่มา: จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547



Scenedesmus acuminatus



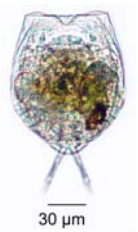
Pediastrum simplex



Tetraedron sp.



Keratella tropica



Lecane papuana

3. สัตว์หน้าดินในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

จากการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2546-2547 พบว่า สัตว์หน้าดินมีความหนาแน่นเฉลี่ย 6,193±9,919 ตัวต่อตารางเมตร พิสัย 100-38,256 ตัวต่อตารางเมตร ความหนาแน่นลดลงในฤดูฝนโดยลดลงจากเดือนพฤษภาคมที่มีค่าเฉลี่ย 3,897±5,735 เหลือ 2,709±3,065 และ 1,487±2,217 ตัวต่อตารางเมตร ในเดือนกรกฎาคมและเดือนกันยายน ตามลำดับ แล้วหนาแน่นเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 3,250±4,480, 15,389±19,893 และ 10,424±12,132 ตัวต่อตารางเมตร ในเดือนพฤศจิกายน มกราคม และมีนาคม ตามลำดับ ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินบริเวณทางน้ำเข้าและในอ่างเก็บน้ำมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 1,638±2,353 ต่อตารางเมตร และ 1,686±2,075 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ และมีความหนาแน่นมากที่สุดที่บริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 15,255±13,298 ต่อตารางเมตร (ตารางที่ 4)

จากการสำรวจสัตว์หน้าดิน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547 พบ สัตว์หน้าดินทั้งสิ้น 35 ชนิด โดยกลุ่ม Mollusca พบเป็นชนิดเด่นในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำและท้ายอ่างเก็บน้ำเกือบตลอดเวลา ขณะที่บริเวณทางน้ำเข้าจะพบกลุ่ม Mollusca, Arthropoda และ Annelida สลับกันเป็นชนิดเด่น

กลุ่ม Mollusca ที่เป็นหอยฝาเดียว (Class Gastropoda) ที่เป็นชนิดเด่นมีความหนาแน่นสูง ได้แก่ *Melanoides* sp., *Thiara* sp., *Brotia* sp., *Tarebia* sp., *Stenothyra* sp., *Clea* sp., *Filopaludina* sp., *Trochotaia* sp., *Pomacea* sp., หอยสองฝา (Class Bivalvia) ที่เป็นชนิดเด่นมีความหนาแน่นสูง ได้แก่ *Scaphula* sp., *Corbicular* sp., *Scabies* sp., *Limnoperna* sp., กลุ่ม Arthropoda ชนิดเด่นมีความหนาแน่นสูง ได้แก่ Family Chironomidae, Family Chaoboridae, Family Tipulidae, กลุ่ม Annelida ชนิดเด่นมีความหนาแน่นสูง ได้แก่ Family Naididae และ Family Tubuficidae

กล่าวโดยสรุปจากการสำรวจโดยบริษัททีม คอนซัลท์แตนท์ ในช่วงปี 2535-2536 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการสร้างเขื่อนพบว่าในแม่น้ำป่าสักมีจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินประมาณ 3-7 ชนิด แต่หลังจากสร้างเขื่อนโดยการสำรวจในช่วงเดือนเดียวกันช่วงปี 2546-2547 พบจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดิน 35 ชนิด นอกจากนี้ปริมาณของสัตว์หน้าดิน หลังจากการสร้างเขื่อนมีการเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนสร้างเขื่อน คือ 456-12,061 ตัวต่อตารางเมตรและ 88-616 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในบริเวณแม่น้ำป่าสักก่อนและหลังการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

สถานภาพ	เดือน/ปี	สถานีศึกษา		
		ก่อนเข้าอ่าง	อ่างเก็บน้ำ	ท้ายอ่าง
ก่อนมีอ่างเก็บน้ำ	ส.ค.35[1]	0	0	440
(ตัว/ตร.ม.)	พ.ย.35[1]	176	132	88
	มี.ค.36[1]	264	176	616
หลังมีอ่างเก็บน้ำ	ก.ค.46[2]	456	1,472	6,200
(ตัว/ตร.ม.)	พ.ย.46[2]	767	561	8,422
	มี.ค.47[2]	3,111	486	12,061

ที่มา: [1]กรมชลประทาน (2536), [2]การสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547

4. พันธุ์ไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

จากการสำรวจพันธุ์ไม้น้ำในช่วง พ.ศ. 2547 พบว่ามีอย่างน้อย 38 ชนิด 26 สกุล 17 วงศ์ เป็นพืชลอยน้ำ 4 ชนิด พืชโผล่เหนือน้ำ 12 ชนิด และพืชชายน้ำ 22 ชนิด พันธุ์ไม้น้ำที่พบอยู่ทั่วไปในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์โดยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มพืชชายน้ำ ซึ่งจะมีแพร่กระจายอยู่ตามแนวริมฝั่ง ได้แก่ ผักเป็ดไทย (*Alternanthera sessilis*) ผักเป็ดน้ำ (*Altermanthera philoxeroides*) ธูปฤาษี (*Typa angustifolia*) กกตุ้มหู (*Cyperus brevifolius*) กกขนาก (*Cyperus difformis*) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) กลุ่มพืชโผล่เหนือน้ำที่พบมาก ได้แก่ กกสามเหลี่ยมเล็ก (*Cyperus imbricatus*) กกสามเหลี่ยมเล็ก (*Cyperus pilosus*) และหญ้าใบคม (*Cyperus compactus*) และพบกลุ่มพืชลอยน้ำ ได้แก่ ผักบุ้ง (*Ipomea aquatica*) แพงพวยน้ำ (*Jussiaea repans*) และผักตบชวา (*Eichornia crassipes*) ซึ่งจะพบมากในช่วงหน้าน้ำ (เดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม)

กล่าวโดยสรุปพบว่าก่อนการสร้างเขื่อน มีจำนวนชนิดของ พรรณไม้ ประมาณ 5-27 ชนิด แต่ภายหลังจากการสร้างเขื่อน มีพรรณไม้ประมาณ 12-38 ชนิด โดยพบชนิดเด่นได้แก่ พวกธูปฤาษี และไมยราบยักษ์ และพันธุ์ไม้น้ำกลุ่มพืชชายน้ำมีจำนวนชนิดสูงกว่าช่วงก่อนการสร้างเขื่อน



Altermanthera sessillis (L.) DC.



Mimosa pigra L.



Typa angustifolia L.

ทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1. ความหลากชนิดของพันธุ์ปลา

จากการศึกษาในช่วงปี 2546-2547 พบว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลารวมทั้งสิ้น 99 ชนิด 30 ครอบครัว ประกอบด้วยปลาในครอบครัวปลาสร้อย ปลาตะเพียน (Cyprinidae) มากที่สุด 40 ชนิด รองลงมาเป็นปลาในครอบครัวปลากดปลาแขยง (Bagridae) และครอบครัวปลาเนื้ออ่อน (Siluridae) ครอบครัวละ 6 ชนิด เท่ากัน เมื่อจำแนกความหลากหลายของพันธุ์ปลาที่พบตามจุดสุ่มตัวอย่างพบว่าพื้นที่ลำน้ำตอนบนเหนืออ่างเก็บน้ำ (บ้านมะนาวหวาน) พบพันธุ์ปลารวม 39 ชนิด พื้นที่ลำน้ำตอนล่างบริเวณท้ายเขื่อน (บ้านคำพราน) พบพันธุ์ปลารวม 30 ชนิด ส่วนพื้นที่สุ่มตัวอย่างภายในอ่างเก็บน้ำ (เขาถ้ำพระ บ้านหนองบัว บ้านหาดเล็บยาว หน้าสันเขื่อน) พบพันธุ์ปลารวม 97 ชนิด จำแนกเป็นพันธุ์ปลาที่พบในพื้นที่อ่างเก็บน้ำตอนบน (เขาถ้ำพระ) จำนวน 79 ชนิด พื้นที่แหล่งปะทะน้ำ (บ้านหนองบัว) จำนวน 67 ชนิด พื้นที่อ่างเก็บน้ำตอนกลาง (บ้านหาดเล็บยาว) จำนวน 58 ชนิด และพื้นที่อ่างเก็บน้ำตอนล่าง (หน้าสันเขื่อน) จำนวน 73 ชนิด ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีชนิดพันธุ์ปลาที่มีรายชื่ออยู่ในบัญชีชนิดพันธุ์ปลาที่มีแนวโน้มสูญพันธุ์ (vulnerable)(สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2540) รวม 3 ชนิด ได้แก่ ปลาแขยงธง (*Heterobagrus bocourti*) ปลาน้ำเงิน (*Micronema apogon*) และปลาบู่สมิธ (*Phenacostethus smithi*) และพบพันธุ์ปลาที่มาจากการนำเข้าจากต่างประเทศแล้วนำมาเพาะพันธุ์เพื่อปล่อยลงแหล่งน้ำหรืออาจเกิดจากการหลุดรอดมาจากบ่อเลี้ยงปลาของเกษตรกรจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ปลานวลจันทร์เทศ ปลายี่สกเทศ ปลานิล และปลาดุกบิ๊กอุย และมีพันธุ์ปลาที่ไม่ใช่ปลาประจำถิ่นของลุ่มน้ำป่าสักอีก 1 ชนิด คือ ปลาบึก นอกจากนี้ยังพบพันธุ์ปลาชนิดที่มีการแพร่กระจายค่อนข้างน้อยซึ่งจากการศึกษาพบแพร่กระจายเพียงจุดสุ่มตัวอย่างเดียวมีจำนวน 15 ชนิด ได้แก่ ปลาไส้ตันหางดอก ปลาน้ำหมึก ปลาท้องพลุ ปลาตะพาก ปลายี่สกเทศ ปลาเล็บมือนาง ปลาลูกผึ้ง ปลาแขยงธง ปลาเทโพ ปลาบู่สมิธ ปลาไหลนา ปลาหลดภูเขา ปลาสลิด ปลากระสง และปลาปักเป้าควาย

กล่าวโดยสรุปพบว่าในช่วงเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ระหว่างปี 2542-2545 และการศึกษาในปัจจุบันในปี 2546 บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลารวมทั้งสิ้น 130 ชนิด 31 ครอบครัวในขณะที่ช่วงเวลาก่อนการก่อสร้างเขื่อนพบมีรายงานความหลากหลายของพันธุ์ปลารวม 97 ชนิด 28 ครอบครัว ชนิดพันธุ์ปลาที่พบเพิ่มขึ้นมีจำนวน 52 ชนิด ชนิดพันธุ์ปลาที่พบในการศึกษาทั้งช่วงเวลาก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนมีจำนวน 80 ชนิด โดยผลการศึกษาปัจจุบันพบชนิดพันธุ์ปลารวม 99 ชนิด 30 ครอบครัว เป็นการศึกษาที่พบชนิดพันธุ์ปลามาก

ที่สุด มากกว่าการศึกษาในอดีตของช่วงเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนด้วยกันทั้ง 3 ครั้ง ที่พบมีจำนวนชนิดพันธุ์ปลาระหว่าง 85-88 ชนิด (ณรงค์และคณะ, 2548)

2. ปริมาณความชุกชุมของทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ในปัจจุบันพบมีแนวโน้มลดจำนวนลงอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในช่วงระหว่างปี 2543-2545 โดยมีค่าผลผลิตทางการประมงเฉลี่ย 6.57 ± 2.52 กิโลกรัมต่อไร่ มีพิสัยระหว่าง 3.68-10.54 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การศึกษาในปี 2543 และ 2545 มีค่าผลผลผลิตทางการประมงเฉลี่ย 23.6 และ 12.8 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับปริมาณความชุกชุมของทรัพยากรสัตว์น้ำโดยค่าผลจับต่อหน่วยการลงแรงประมงของการใช้กระแสไฟฟ้าพบมีค่าเฉลี่ย 10.37 ± 4.18 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ในขณะที่ในอดีตพบมีรายงานการศึกษาที่ประเมินได้ค่อนข้างสูงที่ 15.8 และ 23.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งผลการประเมินโดยค่าผลจับต่อหน่วยการลงแรงของการใช้กระแสไฟฟ้าพบมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงลดลงเช่นเดียวกันกับการประเมินด้วยค่าผลผลิตทางการประมง

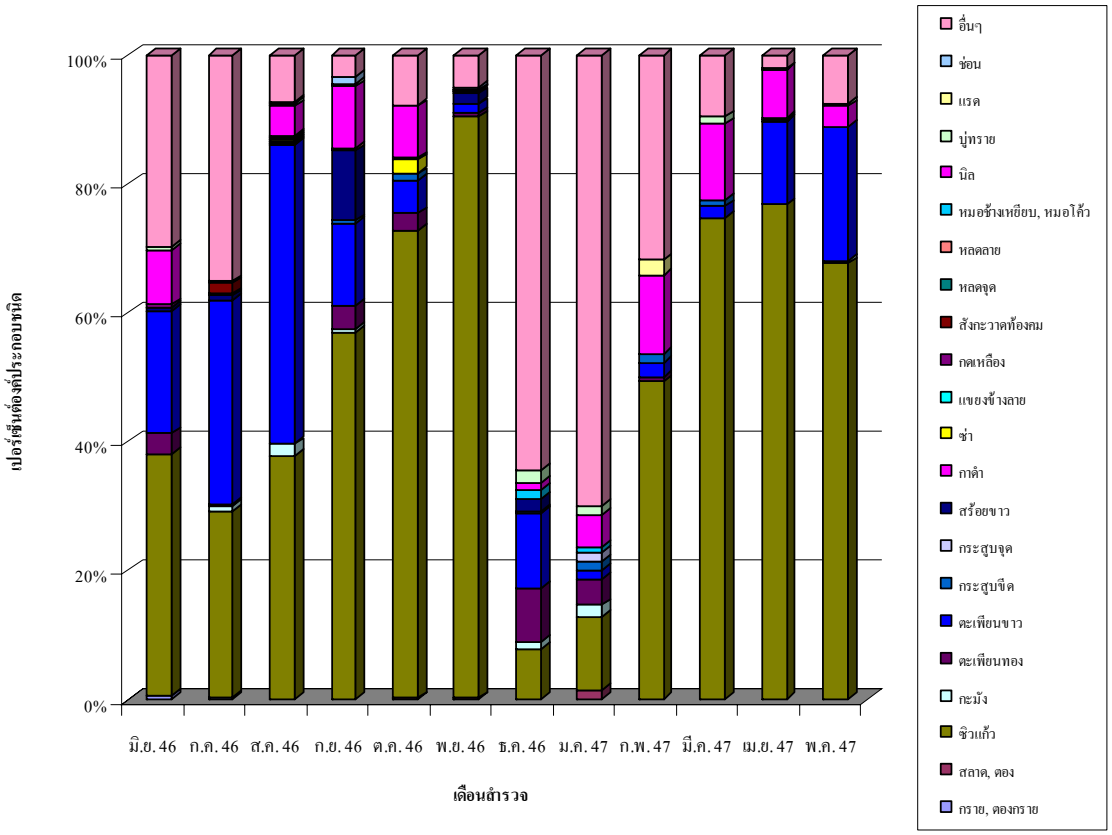
3. โครงสร้างประชาคมปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ในปัจจุบันพบว่าโครงสร้างปลาโดยน้ำหนักจากทั้งหมด 99 ชนิด ร้อยละ 80 จะประกอบด้วยพันธุ์ปลาชนิดเด่นรวม 13 ชนิด ได้แก่ ปลาตะเพียน หรือปลาตะเพียนขาว ปลากะมัง ปลาสร้อยนกเขา ปลาสร้อยขาว ปลาไส้ตันตาขาว ปลาอมไข่น้ำจืด ปลากระสูบขีด ปลาช่อน ปลาซ่า ปลาตะเพียนทอง ปลากาดำ ปลานิล และ ปลาแปบควาย องค์ประกอบของกลุ่มปลาประกอบด้วยกลุ่มปลาในครอบครัวปลาสร้อย ปลาตะเพียนร้อยละ 69.33 กลุ่มปลากินเนื้อร้อยละ 6.06 กลุ่มปลาหนังร้อยละ 4.86 และกลุ่มปลาอื่นๆ ร้อยละ 19.74 โดยมีค่าสัดส่วนระหว่างปลากินพืชต่อปลากินเนื้อ เฉลี่ย 1.8 ต่อ 1 ซึ่งแสดงว่าประชากรปลาในอ่างเก็บน้ำยังประกอบด้วยกลุ่มปลาที่เป็นปลากินเนื้ออยู่เป็นจำนวนมาก โดยสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างปลากินพืชต่อปลากินเนื้อ คือ 3-6 ต่อ 1 และการประเมินค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ปลาในอ่างเก็บน้ำพบมีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูงที่ 2.718 ± 0.165

4. การแพร่กระจายของปลาวัยอ่อนในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

พบว่าจากการศึกษาพบลูกปลาทั้งสิ้น 38 ชนิด และเป็นปลาเศรษฐกิจ 24 ชนิด โดยพบว่าลูกปลามีความชุกชุมมาก 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาซิวแก้ว ปลาตะเพียน และปลานิล การแพร่กระจายของลูกปลา พบว่าบริเวณต้นน้ำ (บ้านท่าดินดำ ปากคลองวังก้านเหลือง และบ้านท่าหลวง) ปลามีความหลากชนิดมากที่สุด รองลงมาคือบริเวณตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ (บ้านหนองบัว บ้านท่าฤทธิ์ และบ้านคำพราน)

อ่างเก็บน้ำตอนบน (บ้านมะกอกหวาน บ้านโคกสนั่น และบ้านท่ากรวด) กลางอ่างตอนล่าง (บ้านเขาพระ บ้านมะนาวหวานตอนเหนือ และบ้านมะนาวตอนใต้) และกลางอ่างตอนบน (บ้านโคกสลุง บ้านปึกธรรม และบ้านน้ำทด) ในส่วนความชุกชุมของปริมาณพันธุ์ปลา บริเวณต้นน้ำพบลูกปลามีปริมาณมากที่สุด รองลงมาคืออ่างเก็บน้ำตอนบน ตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ บริเวณกลางอ่างตอนล่าง และบริเวณกลางอ่างตอนบน ภาพโดยรวมพบว่าลูกปลามีความชุกชุมมากในช่วงฤดูฝน แต่จะมีความชุกชุมมากที่สุดในเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูเป็นช่วงฤดูหนาว (ธันวาคม-กุมภาพันธ์) และลูกปลาจะมีความชุกชุมสูงขึ้นอีกครั้งในช่วงฤดูร้อน (เมษายน) นอกจากนี้ยังพบว่าการแพร่กระจายของลูกปลาซิวแก้ว ปลาตะเพียน และปลานิล พบว่าทั้ง 3 ชนิด มีการแพร่กระจายตลอดทั้งปี การแพร่กระจายของปลานิลพบว่ามีการแพร่กระจายในหลายบริเวณ แต่พบว่ามีปริมาณความ ชุกชุมมากบริเวณบ้านโคกสนั่น บ้านคำพราน และบ้านท่าฤทธิ์



ภาพที่ 2 ความชุกชุมของลูกปลาเศรษฐกิจในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
ในช่วงเดือนมิถุนายน 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม 2547

สภาวะการประมงและศักย์การผลิตสัตว์น้ำ

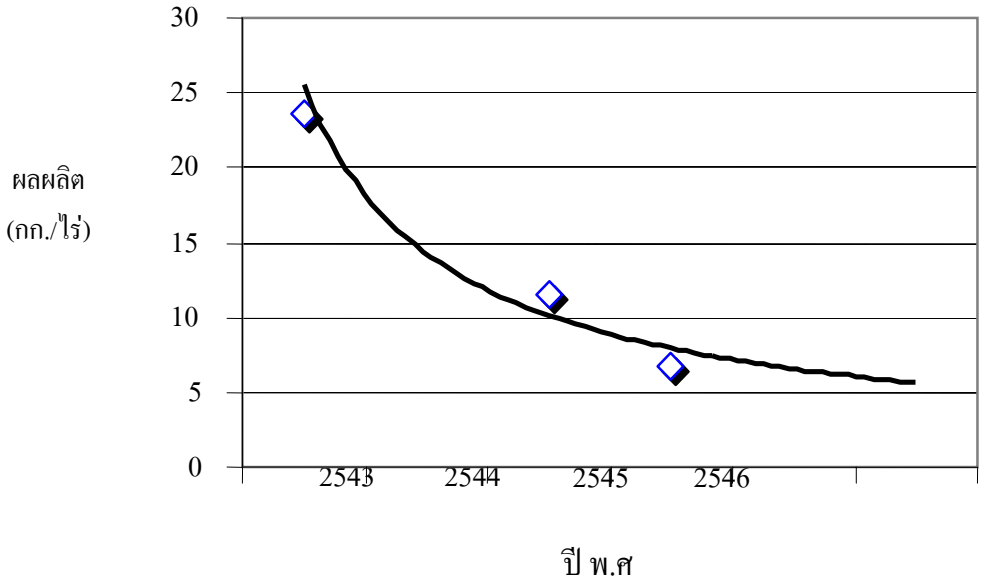
1. จำนวนชาวประมง จากการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณการลงแรงทำการประมงจากการสำรวจจำนวนชาวประมงอาชีพในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในปัจจุบันพบว่า จำนวนชาวประมงได้ลดจำนวนลงอย่างมาก โดยในช่วงปี 2543-2545 มีจำนวน 493 ครัวเรือน ลดลงเหลือ 226 ครัวเรือน ในช่วงการสำรวจปัจจุบัน นอกจากนี้ชาวประมงส่วนใหญ่พบว่าจะอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำฝั่งตะวันออก และที่บริเวณพื้นที่ตอนกลางของอ่างเก็บน้ำที่บ้านมะนาวหวานพบมีชาวประมงอาศัยอยู่หนาแน่นมากที่สุด

2. เครื่องมือทำการประมง จากการศึกษาการใช้เครื่องมือทำการประมงในอ่างเก็บน้ำพบอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีชนิดเครื่องมือประมงที่ใช้จำนวน 14 ชนิด ชนิดเครื่องมือที่พบใช้มากประกอบด้วย เครื่องมือข่าย เบ็ดราว จั่นดักกุ้งก้ามกราม ลอบกุ้งฝอย และแห สำหรับการใช้เครื่องมือประมงในอ่างเก็บน้ำพบชาวประมงต่างถิ่นมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้เครื่องมือประมงหลายชนิดที่ไม่เคยมีใช้มาก่อนในพื้นที่ เช่น การใช้เครื่องมือประมงประเภทแหสวรรค์ ลอบดักกุ้งฝอยแบบต่างๆ จั่นหรือแร้วดักกุ้งก้ามกราม เบ็ดราวกุ้งก้ามกราม และอวนลากทับตลิ่งปลาซิวแก้วพร้อมเหยื่อล่อ เครื่องมือประมงดังกล่าวได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำโดยเฉพาะ

3. ปริมาณผลจับสัตว์น้ำของชาวประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ พบว่าช่วงหลังการเก็บกักระหว่างปี 2542-2546 มีรายงานผลจับสัตว์น้ำรวมทั้งปี 577.593, 443.726, 588.785 และ 309.763 ตันต่อปี ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคำนวณปริมาณผลจับต่อพื้นที่น้ำเฉลี่ยในแต่ละปีที่เก็บกักน้ำพบมีปริมาณสัตว์น้ำที่ถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์เฉพาะส่วนที่มีการรายงานการจำหน่ายที่ท่าขึ้นปลาเท่ากับ 3.65-6.92 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยปริมาณผลจับสัตว์น้ำจากการสำรวจในปัจจุบันพบมีค่าอยู่ระหว่าง 337.8-445.6 ตันต่อปี มีปริมาณผลจับเฉลี่ย 4.41-6.57 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี จัดว่าเป็นอ่างเก็บน้ำมีผลผลิตทางการประมงระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง และค่าผลจับรายวันของชาวประมงอยู่ในช่วง 4.21-61.51 กิโลกรัมต่อรายต่อวัน (เฉลี่ย 18.37 กิโลกรัมต่อรายต่อวัน) ปริมาณผลจับสัตว์น้ำทำให้เกิดรายได้จากอาชีพการทำประมงแก่ราษฎรที่มาอาศัยอยู่รอบอ่างเก็บน้ำมีมูลค่าปีละประมาณ 12-20 ล้านบาท

จากค่าผลผลิตทางการประมงที่พบในการศึกษาในปัจจุบันเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาจะเห็นว่าระดับความสมบูรณ์ของทรัพยากรปลาในอ่างเก็บน้ำมีแนวโน้มลดความสมบูรณ์ลงอย่างชัดเจน โดยในปี 2543 อ่างเก็บน้ำมีค่าผลผลิตทางการประมงเฉลี่ยถึง 23.6 กิโลกรัมต่อไร่ และต่อมาในปี 2545-2546 พบมีค่าผลผลิตทางการประมงเฉลี่ย 12.8 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ผลการศึกษาครั้งนี้มีค่าผลผลิตทางการประมงเฉลี่ยลดลงเหลือ 6.6 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาพที่ 3) ซึ่ง

การลดลงอย่างต่อเนื่องนั้นอาจเป็นผลเนื่องมาจากหลายปัจจัยร่วมกัน เช่น จากวิวัฒนาการของอ่างเก็บน้ำเองซึ่งเมื่อพัฒนาไปถึงระดับหนึ่งที่อ่างเก็บน้ำมีความสมบูรณ์เต็มที่อ่างเก็บน้ำก็จะมีค่าผลผลิตสูงสุดแล้ว หลังจากนั้นผลผลิตก็จะเริ่มลดลงและมีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ในพิสัยระดับหนึ่งซึ่งขึ้นกับความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมของพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำในแต่ละปี ปัจจัยด้านปริมาณการทำการประมงและปัจจัยการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ หรือเป็นผลมาจากทั้งสองปัจจัยร่วมกัน



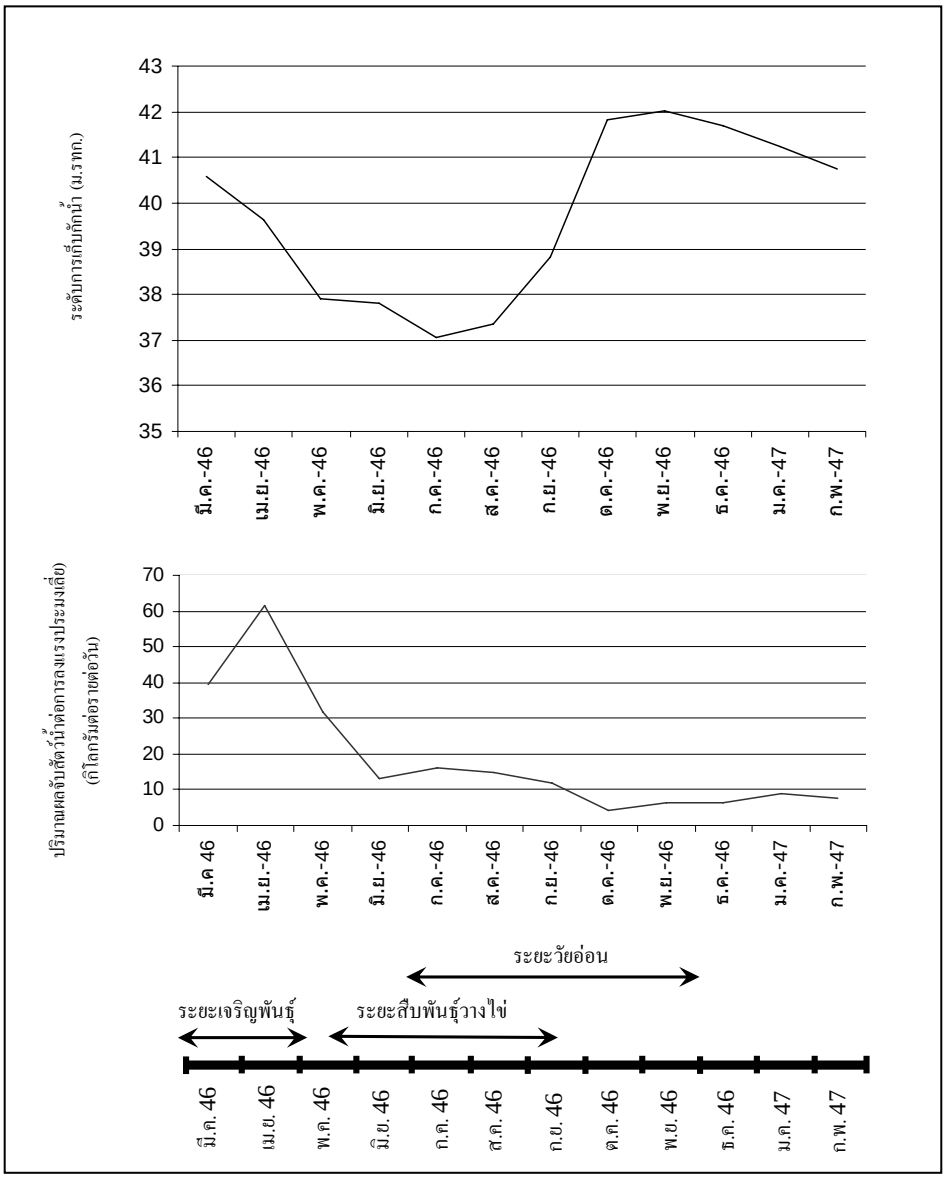
ภาพที่ 3 แสดงผลผลิตทางการประมง (กิโลกรัมต่อไร่) ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จากการสุ่มตัวอย่าง ระหว่างปี 2543-2546

4. ศักย์การผลิตของประชากรปลาเศรษฐกิจ พบว่าจากการศึกษามีการนำพันธุ์ปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มาใช้ประโยชน์ประมาณ 40 ชนิด ชนิดพันธุ์ปลาเศรษฐกิจที่ถูกจับมาใช้ประโยชน์มากมีจำนวน 12 ชนิด โดยมีค่าสัดส่วนผลจับคิดเป็นร้อยละ 83.57 ของผลจับสัตว์น้ำทั้งหมดจาก 40 ชนิด ซึ่งปลาเศรษฐกิจทั้ง 12 ชนิด ได้แก่ ปลาตะเพียน ปลากะมัง ปลานิล ปลาสร้อยขาว ปลาตะเพียนทอง ปลาไส้ตันตาขาว ปลากาดำ ปลาซ่า ปลากด ปลาเนื้ออ่อน ปลาสลาด และปลาปึกไก่ เมื่อประเมินการใช้ประโยชน์เป็นรายชนิดพบว่า มีพันธุ์ปลาเพียง 3 ชนิด ได้แก่ ปลากาดำ ปลาแดง และปลากด ที่มีระดับใช้ประโยชน์ที่ยังต่ำกว่าหรือใกล้เคียงกับระดับศักย์การผลิตของประชากรปลาชนิดนั้นๆ ส่วนพันธุ์ปลาที่เหลืออีก 9 ชนิด มีระดับการใช้ประโยชน์ที่มีค่าสูงมากกว่าค่าศักย์การผลิตที่ประเมินได้ของประชากรปลาชนิดนั้นๆ โดยระดับค่าศักย์การผลิตที่ประเมินได้นั้นจะขึ้นกับปัจจัยสภาพแวดล้อมของอ่างเก็บน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างปีต่อปี เช่น ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า และ

ขึ้นกับปริมาณการเปลี่ยนแปลงของประชากรปลาที่มีเหลืออยู่ในอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นค่าดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

5. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการกักเก็บน้ำและปริมาณจับสัตว์น้ำ และวงจรชีวิตของพันธุ์ปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จากสำรวจสนามในช่วงเดือนมีนาคม 2546 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2547 พบว่า ช่วงเวลาชาวประมงมีการจับปลาได้มากในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม โดยปริมาณจับสัตว์น้ำต่อการลงแรงชาวประมงได้ ถึง 39.50, 61.51 และ 31.74 กิโลกรัมต่อรายต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งปลากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในระยะวัยเจริญพันธุ์และเป็นปลาต้นทุน (stock) พร้อมที่จะสืบพันธุ์วางไข่ในช่วงฤดูฝนที่จะมาถึง (เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) ดังนั้นการจับสัตว์น้ำในช่วงนี้มากเกินไปจะมีผลกระทบต่อปริมาณพ่อแม่พันธุ์ในการสืบพันธุ์วางไข่ได้ สาเหตุที่พันธุ์ปลาถูกจับได้ในปริมาณมากถึงแม้ระดับน้ำยังคงสูง เนื่องจากน้ำนิ่งไม่มีการถ่ายเท น้ำค่อนข้างใสและอุณหภูมิน้ำสูงขึ้น ทำให้พันธุ์ปลามีการรวมกลุ่มอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีน้ำลึกและพรรณไม้ที่มีอุณหภูมิน้ำต่ำกว่า ซึ่งชาวประมงจะใช้อวนล้อมทำให้จับได้จำนวนมาก

ในช่วงฤดูฝนพันธุ์ปลาส่วนใหญ่เริ่มมีการสืบพันธุ์วางไข่ และเป็นระยะที่เริ่มมีลูกปลาวัยอ่อนเกิดขึ้น ทำให้พันธุ์ปลาบางชนิดมีการอพยพขึ้นไปตามลำน้ำ อีกทั้งลูกปลาส่วนใหญ่ต้องการพื้นที่ในการเลี้ยงตัวอ่อน ซึ่งพื้นที่พวกนี้ได้แก่ พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงที่จะเกิดขึ้นสองฝั่งแม่น้ำ (floodplain) รวมถึงพื้นที่ตื้นๆ รวบบริเวณปากทางน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำบริเวณท่าดินดำ ที่ตั้งอยู่ทางด้านเหนือของอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นในช่วงเวลานี้การลดระดับกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จะมีผลกระทบโดยตรงต่อการลดแหล่งสืบพันธุ์วางไข่และแหล่งอนุบาลของพันธุ์ปลา ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างระดับการกักเก็บน้ำและปริมาณจับสัตว์น้ำและวงจรชีวิตของพันธุ์ปลาในอ่าง เก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการกักเก็บน้ำ, ปริมาณผลจับสัตว์น้ำ และวงจรชีวิตพันธุ์ปลาในรอบปี ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจการทำประมง ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

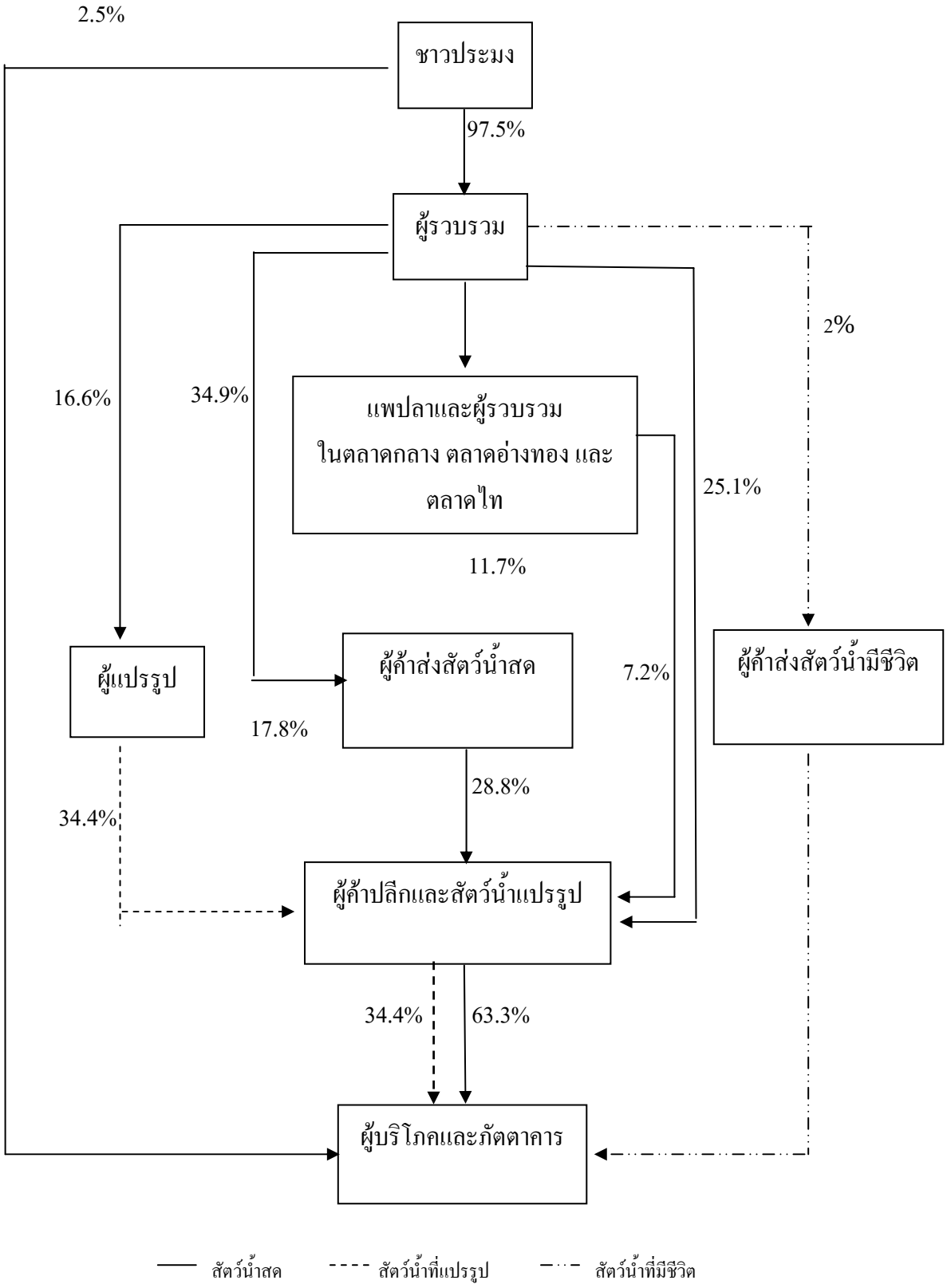
1 โครงสร้างทางสังคมและเศรษฐกิจการทำประมง

ในช่วงก่อนสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ชุมชนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำซึ่งตั้งอยู่บนสองฝั่งแม่น้ำป่าสัก เป็นชุมชนที่มีการตั้งถิ่นฐานเก่าแก่ บางชุมชนตั้งถิ่นฐานมานานกว่า 100 ปี อาชีพของครัวเรือนเป็นการทำการเกษตร เป็นหลัก การทำการประมงยังไม่มีบทบาทสำคัญเนื่องจากเป็นการจับสัตว์น้ำเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น หลังการสร้างเขื่อนครัวเรือนประมงที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นครัวเรือนที่ตั้งถิ่นฐานใหม่จากที่เคยอาศัยอยู่บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ในระยะแรกครัวเรือนเหล่านี้ ยังคงยึดอาชีพทำการเกษตรเป็นหลัก มีทัศนคติที่เป็นกลางต่อการปรับเปลี่ยนอาชีพประมง แต่หลังจากมีชาวประมงต่างถิ่นซึ่งมีความชำนาญและประสบการณ์การจับสัตว์น้ำแหล่งน้ำอื่นๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเข้ามาทำการประมงและสามารถจับสัตว์น้ำสร้างรายได้ค่อนข้างมาก ทำให้เกิดระบบการซื้อขายสัตว์น้ำ ตลอดจนธุรกิจต่อเนื่อง การแปรรูปสัตว์น้ำ ยังเป็นแรงจูงใจให้ครัวเรือนท้องถิ่นรอบเขื่อนเริ่มหันมายึดอาชีพทำการประมงมากขึ้นจนถึงปัจจุบัน ชาวประมงต่างถิ่นจะมีความชำนาญค่อนข้างมากในการทำประมงเกือบทั้งหมดมีอาชีพทำการประมงเพียงอย่างเดียวและส่วนใหญ่จะกลับถิ่นฐานในช่วงห้ามทำการประมง (วันที่ 15 พฤษภาคม ถึง วันที่ 15 กันยายนของทุกปี) ในขณะที่ชาวประมงท้องถิ่นมีความชำนาญในการทำประมงน้อยกว่าและเริ่มพัฒนาและเรียนรู้วิธีการทำประมงจากชาวประมงต่างถิ่น จากการศึกษาพบว่าสัดส่วนรายได้จากการประมงสูงขึ้นเป็นร้อยละ 20 ของรายได้ครัวเรือน

เครื่องมือประมงที่สำคัญและเป็นที่นิยมทำเป็นหลักและทำกันแทบทุกครัวเรือนได้แก่ เบ็ดราว สวิง ลอบนอน จั่นจับกุ้งก้ามกราม และอื่นๆ ทุกครัวเรือนทั้งชาวประมงท้องถิ่นและชาวประมงต่างถิ่นทำการประมงด้วยเครื่องมือหลายชนิด ในการเลือกชนิดเครื่องมือประมงในแต่ละครัวเรือนขึ้นอยู่กับความถนัด ทักษะและสภาวะทรัพยากรสัตว์น้ำในแต่ละฤดูกาล การใช้เครื่องมือประมงที่หลากหลายยังสามารถกระจายความเสี่ยงของรายได้ในการทำประมงได้ดีกว่าการใช้เครื่องมือเดียว นอกจากนี้ยังพบว่าข่าย เบ็ดราว และลอบเป็นเครื่องมือประมงที่ให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจค่อนข้างสูงและสามารถใช้ทำการประมงในรอบปีได้ยาวนานกว่าเครื่องมืออื่นๆ

2 การตลาดสัตว์น้ำ

ชนิดสัตว์น้ำหลักที่จับได้จากชาวประมงมีมากกว่า 40 ชนิด จากจำนวนชนิดสัตว์น้ำทั้งหมด 99 ชนิด ในการซื้อขายสัตว์น้ำบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สามารถแบ่งกลุ่มสัตว์น้ำในการซื้อขายออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกเป็นสัตว์น้ำสดขนาดเล็กและมีมูลค่าค่อนข้างต่ำส่วนใหญ่ซื้อขายเพื่อนำไปแปรรูป กลุ่มที่สองเป็นสัตว์น้ำสดที่ราคาค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มแรกหรือในการซื้อขายเรียกว่า “ปลาเนื้อ” และกลุ่มที่สามเป็นสัตว์น้ำมีชีวิตและมีราคาสูง เช่น กุ้งก้ามกราม และปลาบู่ ระบบการซื้อขายเกือบทั้งหมดขายผ่านแพปลารอบเขื่อน โดยที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร จังหวัดอ่างทอง และจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นตลาดหลักและเป็นศูนย์กลางซื้อขายสัตว์น้ำ ทำให้ราคาสัตว์น้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ราคาค่อนข้างสูง นอกจากนี้ โครงสร้างพื้นฐานด้านการตลาดบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สามารถอำนวยความสะดวกแก่ธุรกิจที่เกี่ยวข้องได้ดี เช่น ถนน ระบบการสื่อสาร ท่าขึ้นปลา และแหล่งผลิตน้ำแข็ง การกระจายสัตว์น้ำจากชาวประมงจนถึงผู้บริโภคมีทั้งในรูปแบบสัตว์น้ำสด สัตว์น้ำมีชีวิต และสัตว์น้ำแปรรูป พบว่ามีสัดส่วนการใช้ประโยชน์สัตว์น้ำในการบริโภคสดมากที่สุดร้อยละ 63.3 รองลงมาเป็นการบริโภคในลักษณะแปรรูปร้อยละ 34.4 และสัตว์น้ำมีชีวิตร้อยละ 2 (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 วิถีการตลาดสัตว์น้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

3. องค์กรและมาตรการในการจัดการประมง

ตามแผนการบริหารจัดการประมงในแหล่งประมงของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ได้มีการจัดตั้งหน่วยหน่วยอนุรักษ์ทรัพยากรประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสัก ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นหน่วยป้องกันและปราบปรามการประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสักโดยมีกิจกรรมที่สำคัญ คือ 1) ประชาสัมพันธ์ในการรณรงค์และปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากร 2) การควบคุมและปราบปรามเพื่อให้การใช้ทรัพยากรประมงให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นไปอย่างยั่งยืนโดยให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังมากกว่าการปราบปราม และ 3) สำรวจและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลตามเป้าหมาย นอกจากหน่วยป้องกันฯดังกล่าวแล้วยังมีศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดลพบุรี ซึ่งมีหน้าที่ผลิตพันธุ์สัตว์น้ำปล่อยในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นประจำทุกปี เพื่อเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำ โดยพบว่าตั้งแต่ ปี 2542 เป็นต้นมามีการปล่อยสัตว์น้ำลงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นจำนวนทั้งสิ้น 59 ล้านตัว กล่าวโดยสรุป กรมประมงยังคงเป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการองค์กรภาคเอกชนรวมถึงภาคประชาชนมีบทบาทค่อนข้างน้อยและยังขาดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย (stakeholders) ในการบริหารจัดการ

มาตรการในการบริหารจัดการส่วนใหญ่เป็นประกาศกระทรวงเกษตรฯและประกาศจังหวัดโดยออกภายใต้ พ.ร.บ.การประมง พ.ศ. 2490 ซึ่งประกอบด้วย 4 มาตรการ ได้แก่ 1) การห้ามทำการประมงด้วยเครื่องมือประมงบางชนิดในฤดูปลาวางไข่ ระหว่างวันที่ 16 พฤษภาคม ถึง วันที่ 15 กันยายน ของทุกปี 2) กำหนดขนาดตาอวนทำการประมง 3) กำหนดเขตรักษาพืชพันธุ์ และ 4) ห้ามใช้เรือประกอบเครื่องยนต์ทำการประมง ซึ่งการกำกับดูแลให้เป็นไปตามมาตรการยังคงเป็นหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

4. ทัศนคติของชาวประมง

จากการที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นเขื่อนสร้างใหม่ทำให้ทรัพยากรประมงค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ในระยะแรกจูงใจให้ชาวประมงต่างถิ่นอพยพเข้ามาทำการประมงค่อนข้างมาก มีแนวโน้มทำให้เกิดความขัดแย้งกับชุมชนในท้องถิ่นในแง่เข้ามาใช้ทรัพยากร อย่างไรก็ตาม ในระยะหลังความขัดแย้งเริ่มลดน้อยลงเนื่องจากครัวเรือนประมงท้องถิ่นมีการปรับและพัฒนาการทำประมงที่สามารถจับสัตว์น้ำได้ไม่แตกต่างกับชาวประมงต่างถิ่นมากนัก จะเห็นได้จากความเห็นชาวประมงเกี่ยวมาตรการจัดการประมงเปรียบเทียบระหว่างชาวประมงท้องถิ่นและชาวประมงต่างถิ่นไม่แตกต่างกันมาก ยกเว้นมาตรการห้ามใช้เรือประกอบเครื่องยนต์ทำการประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ชาวประมงท้องถิ่นส่วน

ใหญ่ยังคงเห็นชอบ ในขณะที่ชาวประมงต่างถิ่นส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วย เนื่องจากไม่มีความปลอดภัยในการทำประมงในช่วงลมแรง ส่วนความเห็นเกี่ยวกับสภาพทรัพยากรประมงส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกันในประเด็นที่แนวโน้มปริมาณสัตว์น้ำลดลงเมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลังสร้างเขื่อนใหม่ๆ กับสภาพในปัจจุบัน ในขณะที่ชาวประมงส่วนใหญ่มีความต้องการให้มีการใช้ประโยชน์ร่วมกันทั้งด้านเป็นแหล่งทำการประมง แหล่งน้ำอุปโภคและบริโภค แหล่งท่องเที่ยว และเพื่อป้องกันน้ำท่วม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ด้านทรัพยากรประมง

1 แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และแหล่งสืบพันธุ์วางไข่ และเลี้ยงตัวอ่อน กล่าวคือหลังการสร้างเขื่อนทำให้พื้นที่ลำน้ำป่าสักเดิมกลายเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ซึ่งมีพื้นที่น้ำถึง 114,119 ไร่ และทำให้มีแหล่งสืบพันธุ์วางไข่ และเลี้ยงตัวอ่อนของปลาบางชนิดเพิ่มขึ้นอย่างมาก

2 ความชุกชุมของทรัพยากรประมง กล่าวคือทำให้เกิดผลผลิตปลาในอ่างเก็บน้ำจากค่าเฉลี่ย 6.2-10.8 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนการสร้างเขื่อน เพิ่มขึ้นเป็น 6.6-23.6 กิโลกรัมต่อไร่ หลังการสร้างเขื่อน แต่ทั้งนี้ผลผลิตสัตว์น้ำมีแนวโน้มลดความสมบูรณ์ลงตามเวลาการสร้างเขื่อน

3 ผลผลิตสัตว์น้ำจืดและแหล่งที่ให้ความมั่นคงทางอาหารสัตว์น้ำ กล่าวคือหลังการสร้างเขื่อนทำให้อ่างเก็บน้ำได้เป็นแหล่งผลผลิตสัตว์น้ำจนทำให้เกิดการเพิ่มแหล่งอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำให้แก่ชุมชนที่กระจายรอบอ่างเก็บน้ำ และชุมชนที่อยู่ห่างไกลที่มีการลำเลียงขนส่งสัตว์น้ำไปถึง จากข้อมูลสถิติและมูลค่าผลจับสัตว์น้ำที่ผ่านมาจะเห็นว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ได้กลายเป็นแหล่งเอื้ออำนวยอาหารโปรตีนจากสัตว์น้ำสู่ชุมชนเพิ่มขึ้นอีกปีละประมาณ 309.763-588.785 ตัน และมีผลผลิตหอยขมอีกประมาณ 200-300 ตันต่อปี นอกจากนี้ยังมีผลจับสัตว์น้ำอีกบางส่วนที่ใช้บริโภคในครัวเรือนและที่นำไปจำหน่ายโดยไม่ผ่านการสำรวจสถิติซึ่งคาดว่ามีอีกประมาณร้อยละ 20-30

4 ผลผลิตและมูลค่าที่เพิ่มขึ้นของการปล่อยกุ้งก้ามกราม กล่าวคือหลังการสร้างเขื่อนได้มีการปล่อยพันธุ์กุ้งก้ามกรามลงสู่อ่างเก็บน้ำ ทำให้มีผลผลิตกุ้งก้ามกรามเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 4-9 ตันต่อปี และทำให้เกิดมูลค่าของผลผลิตประมาณ 1.2-2.7 ล้านบาทต่อปี

5 แหล่งทำการประมงที่สำคัญ กล่าวคือหลังการสร้างเขื่อน ทำให้อ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งสร้างงานสร้างอาชีพ ทั้งการทำการประมง พ่อค้าคนกลาง พ่อค้าขายส่ง และขายปลีก และแรงงานวันตามท่าขึ้นปลา และพบว่าบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำมีการอพยพของชาวประมงต่างถิ่นเข้ามาทำการประมงจำนวนมาก โดยพบมีจำนวน 493 คน ในขณะชาวประมงในพื้นที่พบจำนวน 154 ราย

6 แหล่งองค์ความรู้ในการพัฒนาเครื่องมือประมง กล่าวคือหลังการสร้างเขื่อน พบการทำการประมงในอ่างเก็บน้ำมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือประมงหลายชนิดเพิ่มขึ้น เช่น การใช้แหสวรรค์ การใช้ลอบกุ้งฝอยแบบต่าง ๆ การใช้จั่นดักกุ้งก้ามกราม และการใช้อวนลากทับตลิ่งปลาซิวแก้ว หลังจากการนั้นมีการถ่ายทอดความรู้จากชาวประมงต่างถิ่นไปสู่ชาวประมงท้องถิ่น

7 การพัฒนาองค์กรและธุรกิจต่อเนื่อง นอกจากอ่างเก็บน้ำจะอำนวยประโยชน์ในการให้ผลผลิตสัตว์น้ำแล้วนี้ยังส่งผลกระทบให้เกิดการสร้างงานและสร้างรายได้จากอาชีพการทำประมง การรับซื้อสัตว์น้ำ การแปรรูปสัตว์น้ำ เช่น ปลาย่าง ปลาส้ม ปลาแห้ง ปลาเค็ม และปลาร้า ตลอดจนอาชีพการค้าขายสัตว์น้ำทั้งแม่ค้าพ่อค้าคนกลางขายส่ง แม่ค้าพ่อค้าขายปลีกที่ตลาดปลาบ้านมะนาวหวานและตามตลาดนัดหมู่บ้าน การจ้างแรงงานเพื่อตัดหัวและขอดเกล็ดปลาก่อนการแปรรูปและการจำหน่าย และอาชีพที่เกี่ยวเนื่องกับภัตตาคารและร้านอาหาร โรงน้ำแข็ง สถานีน้ำมันเชื้อเพลิง โรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ การเกิดสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล การเกิดอาชีพการผลิตและส่งน้ำแข็งเพื่อเก็บรักษาเนื้อสัตว์น้ำ และอาชีพการจำหน่ายเครื่องมือทำการประมง

8 การพัฒนาองค์กรด้านการประมง กล่าวคือ หลังการสร้างเขื่อนได้มีการพัฒนาองค์กรที่เกี่ยวข้องต่อการจัดการและการควบคุมการทำการประมงช่วงหลังการสร้างเขื่อนมีหน่วยงานป้องกันและ ปราบปรามประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ทำให้มีการเข้าดูและการทำการประมง โดยเฉพาะการใช้เครื่องมือทำลายพันธุ์สัตว์น้ำ บริเวณตั้งแต่เขตท้องที่อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี ถึงอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ และท้ายเขื่อนตั้งแต่เขตท้องที่ อำเภอวังม่วง ถึงอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี เนื่องจากสภาพพื้นที่ 2 ฝั่งแม่น้ำป่าสักเป็นพื้นที่ป่าและมีระยะทางยาวจึงทำให้มีกลุ่มชาวประมงที่มีอิทธิพลลักลอบทำการประมงโดยใช้เครื่องที่ทำลายทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างร้ายแรง เช่นการใช้เครื่องมือโพงพางในฤดูน้ำหลากและการใช้ระเบิดในฤดูแล้ง นอกจากนี้มีการร่วมดูแลทรัพยากรประมงขององค์การบริหารส่วนตำบล การเกิดตลาดหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล และการตั้งกลุ่มประมงอาสา

9 แหล่งพักผ่อนหย่อนใจด้านการประมง เช่นมีกีฬาตกปลา กล่าวคือหลังการสร้างเขื่อนได้มีการจัดแข่งขันตกปลาเกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



ปลาเกลือ



ปลาเค็มและปลาแห้ง



ปลารมควัน



ปลารมควันก่อนการบรรจุ

แนวทางการบริหารทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ทรัพยากรประมงเป็นทรัพยากรร่วมที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันได้และเกิดการเสื่อมโทรมได้ในที่สุด และหลักการทางชีววิทยาและทางเศรษฐศาสตร์ก็บ่งชี้ว่า หากไม่มีการจัดการทรัพยากรประมงจะทำให้ไม่อาจรักษาทรัพยากร ตลอดจนแก้ไขปัญหาความขัดแย้งของกลุ่มผู้แสวงประโยชน์จากทรัพยากรได้ ถ้ามีการทำการประมงมากถึงระดับทำลายทรัพยากรสัตว์น้ำจนไม่อาจจะขยายพันธุ์ต่อไปได้ ผลผลิตประมงจะลดน้อยลง ธุรกิจที่เกี่ยวข้องก็จะสูญเสียผลประโยชน์ตามไปด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการทรัพยากรประมงเพื่อหวังผลประโยชน์ในระยะยาวหรือให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

โดยปกติทรัพยากรประมงเป็นทรัพยากรที่สามารถเกิดใหม่ทดแทนส่วนที่ถูกใช้ไปได้โดยต้องใช้เวลาและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนของประชากรสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องทำการประมงในระดับที่พอดีกับระดับศักย์การผลิตสูงสุด นอกจากนี้ทรัพยากรประมงยังถือเป็นทรัพยากรซึ่งทุกคนมีสิทธิใช้ประโยชน์ร่วมกัน ไม่มีใครมีสิทธิ์เด็ดขาดในการใช้ทรัพยากรนั้น การควบคุมและการจัดสรรทรัพยากรจะอยู่ภายใต้การดูแลของรัฐ ซึ่งกรมประมงเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดสรรทรัพยากรประมงโดยมี พ.ร.บ. การประมง พ.ศ. 2490 เป็นกฎหมายแม่บทในการดำเนินงานรวมทั้งการประกาศกระทรวง กฎกระทรวง เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาวะทรัพยากรและสภาพเศรษฐกิจสังคม ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ และเนื่องด้วยข้อจำกัดหลายประการทำให้หน่วยงานภาครัฐไม่สามารถดูแลและจัดสรรทรัพยากรอย่างทั่วถึง และปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การจัดสรรทรัพยากรไม่ประสบความสำเร็จคือทัศนคติของชาวประมงที่มีต่อทรัพยากรประมงว่าเป็นทรัพย์สินส่วนกลาง จึงทำให้ชาวประมงเข้ามาเก็บเกี่ยวทรัพยากรประมงที่มีอยู่เกินขีดความสามารถที่จะทดแทนได้จนทำให้ทรัพยากรประมงเสื่อมโทรม

การทำการประมงหากจำนวนสัตว์น้ำที่จับมามีจำนวนน้อยกว่าจำนวนสัตว์น้ำที่เติบโตตามธรรมชาติ ขนาดของฝูงสัตว์น้ำจะขยายจำนวนเพิ่มขึ้น ในทางกลับกันหากจำนวนสัตว์น้ำที่จับมีจำนวนมากกว่าส่วนของสัตว์น้ำที่เจริญเติบโตขึ้นตามธรรมชาติ ขนาดของฝูงสัตว์น้ำก็จะลดจำนวนลง ดังนั้นดุลยภาพจะเกิดขึ้นในระดับที่ผลจับเท่ากับการเจริญเติบโตพอดีสำหรับแต่ละระดับการลงกำลังประมงที่กำหนดมาให้ ทั้งนี้ขนาดของฝูงสัตว์น้ำจะคงที่อยู่ในระดับหนึ่ง การจับสัตว์น้ำขึ้นมาเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้นตามธรรมชาติมีผลให้ขนาดของฝูงสัตว์น้ำมีขนาดคงที่ ผลจับที่ได้มาในลักษณะนี้เป็นผลได้ที่ยั่งยืน (sustainable yield) ถ้านำทรัพยากรมาใช้แต่เฉพาะส่วนที่เจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรก็จะยังคงอยู่ ไม่ถูกทำลายให้เสื่อมสภาพลงไป

การจัดการทรัพยากรประมงเป็นการดำเนินการของกระบวนการตัดสินใจที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีหรือใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ข้อมูลหลักประกอบด้วยผลจับรวม อัตราการจับของแต่ประเภทเครื่องมือ (catch per unit effort - CPUE) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้โดยความเป็นจริงมีความไม่แน่นอนไม่เที่ยงตรงคงที่อยู่ในตัวของข้อมูลเอง จึงทำให้ต้องมีระดับความเสี่ยงในการนำข้อมูลมาใช้และการตัดสินใจ ในส่วนของสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำและการใช้ทรัพยากรก็เป็นส่วนที่มีความซับซ้อนมาก และมีผลกระทบโดยตรงต่อกิจกรรมและความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการทำการประมงและผลจับสัตว์น้ำที่ได้รับในปัจจุบันและในอนาคต จากประสบการณ์ของคณะผู้ทำการศึกษาพบว่าการทำการประมงในอ่างเก็บน้ำที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์จะเห็นว่าปริมาณผลจับสัตว์น้ำรวมทั้งปีของอ่างเก็บน้ำนั้นส่วนหนึ่งมีผลเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลจับมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกอ่างเก็บน้ำระหว่างปีต่อปีมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งของความสำเร็จในการสืบพันธุ์วางไข่ของพ่อแม่พันธุ์ การนำผลการศึกษาในช่วงเวลาหนึ่งปีซึ่งเป็นเพียงภาพหน้าต่างเพียงหน้าต่างเดียวของทั้งหมดยังไม่สามารถนำมาใช้กำหนดมาตรการบริหารจัดการได้ตลอดไป ควรต้องนำข้อมูลหลายปีต่อเนื่องมาปรับเพื่อกำหนดแผนการบริหารจัดการให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

1. เป้าหมายหลักของการบริหารจัดการทรัพยากรประมงอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1) เพื่อรักษาและเพิ่มพูนสัตว์น้ำที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำในเชิงจำนวนชนิดและปริมาณให้เหมาะสมและสามารถคงผลผลิตได้อย่างยั่งยืน

2) เพื่อจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของสัตว์น้ำ

3) เพื่อเป็นแหล่งทำการประมงที่สำคัญในการประกอบอาชีพการประมง รวมถึงธุรกิจต่อเนื่องของชุมชน

4) เพื่อเป็นรูปแบบในการบริหารทรัพยากรประมงภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง (co-management)

5) เพื่อเป็นแหล่งองค์ความรู้ในการถ่ายทอดรูปแบบและแลกเปลี่ยนความรู้ในการบริหารทรัพยากรประมงไปยังอ่างเก็บน้ำแห่งอื่นทั้งภายในประเทศและในระดับภูมิภาค

2. แนวทางในการจัดการประมงที่ผ่านมา

1) การห้ามทำการประมงในเขตรักษาพืชพันธุ์และในบางพื้นที่ (restricted area) ในแหล่งทำการประมงที่มีข้อยืนยันทางวิชาการว่าเป็นแหล่งวางไข่ หรือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนหรือเป็นที่อยู่อาศัยของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ รัฐจึงประกาศห้ามทำการประมงในพื้นที่เหล่านี้

2) การห้ามทำการประมงในบางฤดูกาล (seasonal fishing prohibition) ในฤดูที่ปลามีไข่และระยะเวลาที่สัตว์น้ำยังมีขนาดเล็กอยู่ ชาวประมงจะถูกห้ามทำการประมงในระยะเวลานั้น

3) การกำหนดขนาดของตาอวน (mesh size limit) เพื่อป้องกันมิให้มีการจัดสัตว์น้ำขนาดเล็กขึ้นมาใช้ หน่วยงานของรัฐได้มีการกำหนดขนาดตาอวนของเครื่องมือทำการประมงแต่ละชนิดขึ้น

4) การควบคุมเครื่องมือการทำการประมง (fishing gear restriction) เครื่องมือทำการประมงบางประเภทมีประสิทธิภาพในการจับสูงมาก รัฐจึงต้องทำการควบคุมจำนวนเครื่องมือทำการประมงประเภทนี้ไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป

5) การควบคุมประสิทธิภาพของการทำการประมง โดยการควบคุมการใช้เครื่องยนต์เรือ

3. แนวทางการบริหารทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1) ด้านคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน และพันธุ์ไม้น้ำ

(1.1) การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง เช่น ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชที่มีมากเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม เป็นต้นไปจะมีผลทำให้ปริมาณของออกซิเจนละลายมีปริมาณมากเกินจุดอิ่มตัวในช่วงเวลากลางวันและลดต่ำลงอย่างมากในเวลากลางคืนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาแพลงก์ตอนพืชตายเป็นจำนวนมาก จะส่งผลให้สัตว์น้ำขาดอากาศอย่างรุนแรงและตายได้ อาจแก้ไขโดยพยายามควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำให้อยู่ในระดับที่สูงเท่าที่จะเป็นไปได้

(1.2) การติดตามตรวจสอบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชชนิดที่เป็นพิษได้แก่ *Microcystis* และ *Cylindrospermopsis* ที่เกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำที่มีมากเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม เป็นต้นไปอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

(1.3) ควบคุมปริมาณและการแพร่กระจายของไมยราบยักษ์ เนื่องจากพบว่าหลังจากการสร้างเขื่อนมีแพร่ระบาดมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำการประมงบริเวณชายฝั่ง

(1.4) ติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงประชากรหอย โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของหอยเชอรี่ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมการแพร่กระจาย

2) ด้านทรัพยากรสัตว์น้ำและศักย์การผลิตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ

(2.1) จัดให้มีมาตรการการป้องกัน และแนวทางเพื่อรักษาปริมาณ (stock) สำหรับปลาที่เจริญพันธุ์ในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

- การกำหนดเขตรักษาพืชพันธุ์หรือพื้นที่เฝ้าระวังพิเศษเพิ่มเติมในอ่างเก็บน้ำสำหรับปลาที่เจริญพันธุ์ในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม โดยมีกระบวนการให้ชุมชน

ชาวประมงเข้ามามีส่วนร่วมกำหนดพื้นที่ร่วมกันในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจและ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ

- ในช่วงเวลาดังกล่าวมีการควบคุมดูแลการใช้เครื่องมือทำการประมงของชาวประมง ที่มีผลต่อการลดลงของปลาที่เจริญพันธุ์อย่างมาก
- ควบคุมปริมาณบ่อล่อหรือบริเวณที่น้ำลึกทำให้มีการรวมตัวของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำในช่วงเวลาดังกล่าวโดยพยายามควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่ให้ต่ำจนเกินไป
- มีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานและผลลัพธ์ที่ได้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงในปีต่อๆ ไป

(2.2) การเพิ่มผลผลิตและมูลค่าสัตว์น้ำจากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเศรษฐกิจ จากการศึกษาพบว่าพันธุ์สัตว์น้ำที่ควรทำการปล่อยเพิ่มเติมมีดังนี้

- พันธุ์ปลากินพืช เนื่องจากปัจจุบัน อัตราส่วนระหว่างปลากินพืชและปลากินเนื้อคือ 1.8 ต่อ 1 ซึ่งอัตราส่วนที่เหมาะสมควรเป็น 3-6 ต่อ 1 แต่ชนิดปลากินพืชที่จะปล่อยควรเน้นชนิดพันธุ์ปลาดั้งเดิมที่เคยมีอยู่ในแหล่งน้ำเป็นหลัก
- กุ้งก้ามกราม เนื่องจากกุ้งก้ามกรามมีการเจริญเติบโตได้ดีในอ่างเก็บน้ำเพราะมีปริมาณแคลเซียมสูงช่วยในการสร้างเปลือกในการลอกคราบ ราคากุ้งก้ามกรามมีราคาสูง และไม่สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้เองในอ่างเก็บน้ำ
- มีการติดตามประเมินผลอัตราการรอดตายของสัตว์น้ำและกุ้งก้ามกรามที่ปล่อย เพื่อใช้ในการปรับปรุงกำหนดจำนวน ขนาดของสัตว์น้ำ ช่วงเวลาและสถานที่ที่เหมาะสมในการวางแผนในการปล่อยสัตว์น้ำในปีต่อๆ ไป

(2.3) การจับสัตว์น้ำ พบว่าชนิดของสัตว์น้ำหลายชนิดได้มีการนำมาใช้ถึงขึ้นเกินศักย์การผลิต เช่น การทำการประมงของปลาเศรษฐกิจในอ่างเก็บน้ำแสดงให้เห็นว่าปลาเศรษฐกิจหลายชนิดเริ่มถูกนำมาใช้ประโยชน์เกินระดับที่ยั่งยืนของการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำ แต่ยังมีปลาบางชนิดที่ยังต่ำกว่าศักย์การผลิตเช่น ปลากาดำ และปลาชิวแก้ว ดังนั้นควรส่งเสริมให้นำสัตว์น้ำเหล่านี้ขึ้นมาใช้ประโยชน์มากขึ้น พร้อมทั้งมีมาตรการลดการนำสัตว์น้ำที่มีการใช้เกินศักย์การผลิต

(2.4) แหล่งอนุบาล เลี้ยงตัวอ่อนและที่อยู่อาศัยของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ ปัจจุบันเขตรักษาพืชพันธุ์ที่ได้รับการประกาศมีเพียงบริเวณหน้าสันเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ห่างออกไป 1 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของอ่างเก็บน้ำ จะพบว่ามีอัตราส่วนที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นควรมีการกำหนดเพิ่มเติม และมีการกระจายตัวตามพื้นที่ที่เหมาะสมโดยมีการประชุมหารือจากชุมชนท้องถิ่นตลอดจนได้รับความเห็นชอบ

3) ด้านสังคมและเศรษฐกิจการประมง

(3.1) การส่งเสริมการเลี้ยงปลาในบ่อในพื้นที่เกษตรเปิดใหม่ แต่ปริมาณน้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ต้องเพียงพอในการสนับสนุนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง และสภาพดินบริเวณขุดบ่อเลี้ยงปลาต้องเหมาะสม ดินสามารถกักเก็บน้ำได้ แต่ไม่ควรอนุญาตให้ราษฎรทำการเลี้ยงปลาในกระชังในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนแปลงระดับกักเก็บน้ำ ตลอดเวลาทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาจะมีบริเวณจำกัด เช่นบริเวณแม่น้ำป่าสักเดิมเท่านั้น

(3.2) การสนับสนุนด้านการเงินทุนในภาคธุรกิจการประมงด้านสินเชื่อในการส่งเสริมการทำธุรกิจด้านการประมงเช่นการส่งเสริมการเลี้ยงปลาในพื้นที่เปิดใหม่ และธุรกิจต่อเนื่อง

(3.3) การเพิ่มมูลค่าของสัตว์น้ำ เช่น ฝึกอบรมการแปรรูปสัตว์ การจัดทำหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และความสะอาดของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้มาตรฐาน ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้ขายผลผลิตสัตว์น้ำได้ราคาสูงยิ่งขึ้น

(3.4) การส่งเสริมการรวมตัวของภาคธุรกิจการประมงในพื้นที่เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองในการขายสินค้าประมงให้มีราคาเหมาะสมและเป็นธรรมยิ่งขึ้น เช่นการจัดตั้งกลุ่มประมง กลุ่มสหกรณ์ประมงขึ้น

(3.5) การสนับสนุนด้านการตลาดแก่ภาคธุรกิจการประมงโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการปรับปรุงกลไกการตลาดที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

(3.6) การจัดทำมาตรการการรักษาความปลอดภัยและความช่วยเหลือเร่งด่วนแก่ชาวประมงกรณีเกิดเรือล่มในช่วงลมแรงหรือฤดูฝน เนื่องจากการกำหนดห้ามใช้เรือที่ติดเครื่องยนต์ในการทำการประมงของชาวประมง ดังนั้นบางครั้งเวลาชาวประมงออกจับปลาจะไม่สามารถกลับเข้าฝั่งได้ทัน โดยรัฐอาจจัดทำเครือข่ายชาวประมงในพื้นที่โดยการอนุญาตให้แต่ละเครือข่ายมีเรือที่ติดเครื่องยนต์ได้ 1 ลำไว้ใช้ช่วยเหลือแก่ชาวประมงที่ประสพภัยได้อย่างเร่งด่วนและทันการ

(3.7) การจัดระเบียบดูแลชาวประมงต่างถิ่นและครอบครัวที่เข้ามาตั้งแคมป์หาปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ทั้งนี้ภาครัฐควรดำเนินการจัดทำการลงทะเบียนและหาสถานที่ที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่ชาวประมงต่างถิ่นที่จะเข้ามาหาปลาในช่วงฤดูเปิดอนุญาตให้ทำการประมงโดยมีการกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติที่เหมาะสม

(3.8) การจัดโครงการหารายได้เสริมแก่ชาวประมงในช่วงห้ามทำการประมง (วันที่ 15 พฤษภาคม ถึงวันที่ 15 กันยายน ของทุกปี) เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นฤดูกาลปิดห้ามทำการประมงทำให้ชาวประมงทั้งในส่วนต่างถิ่นและท้องถิ่นขาดรายได้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหาแนวทางเพื่อหารายได้เสริมชดเชยส่วนที่ขาดหายไป

4) ด้านองค์กรและกฎระเบียบ

(4.1) มีการจัดตั้งคณะกรรมการการบริหารการจัดการทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ขึ้นภายใต้การกำกับดูแลของจังหวัดลพบุรี โดยคณะกรรมการประกอบด้วยผู้แทนจากส่วนราชการที่เกี่ยงข้อง ภาคเอกชน และผู้แทนกลุ่มชาวประมงในพื้นที่ และนักวิชาการจากสถาบันการศึกษา และมีหน่วยงานจากกรมประมงเป็นฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการ โดยมีหน้าที่จัดทำรายงานสถานการณ์ และปัญหาอุปสรรคด้านการจัดการทรัพยากรประมง เสนอต่อคณะกรรมการฯเพื่อระดมความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาต่อไป

(4.2) มีการจัดการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน โดยการกระตุ้นการร่วมกิจกรรมของชุมชนโดย

- การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น โดยการจัดฝึกอบรมตามโครงการอาสาสมัครอนุรักษ์สัตว์น้ำและฝึกอบรม ให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์สัตว์น้ำแก่เยาวชน นักเรียน พร้อมประชาสัมพันธ์ทางสื่อ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ให้มากขึ้น
- เพิ่มสมรรถนะของชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรประมง โดยให้อาสาสมัครอนุรักษ์สัตว์น้ำเป็นกลุ่มนำในการจัดการทรัพยากรในชุมชนร่วมกับองค์กรในท้องถิ่น

(4.3) สร้างเครือข่ายเพื่อประชาสัมพันธ์และกระจายข่าวสารบริเวณรอบพื้นที่

(4.4) มีการควบคุมปริมาณชาวประมงโดยการลงทะเบียนชาวประมงต่างถิ่นและท้องถิ่น และผู้ประกอบธุรกิจด้านการประมง เช่นแพปลา ที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำ จะทำให้สามารถติดตามประเมินผลและขอความร่วมมือในการดูแลรักษาทรัพยากรประมงได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

(4.4) สนับสนุนงบประมาณและกำลังคนในการบังคับใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยการจัดชุดเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติงานควบคุมการทำการประมงที่ผิดกฎหมายอย่างเข้มงวด โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูห้ามทำการประมง

5) ด้านการศึกษาและงานวิจัย

(5.1) การจัดตั้งศูนย์ศึกษา วิจัยและฝึกอบรมทรัพยากรประมงในอ่างเก็บเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล แหล่งทำวิทยานิพนธ์ จัดทำฐานข้อมูล แหล่งฝึกงานแก่นิสิตนักศึกษา จัดฝึกอบรมแก่ชาวประมงและชาวประมงผู้สนใจ ตลอดจนทำงานวิจัยระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำในอ่างเก็บเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อย่างต่อเนื่อง และเพื่อเผยความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการบริหารทรัพยากรประมงกับอ่างเก็บน้ำแห่งอื่นภายในประเทศ และต่างประเทศ

(5.2) การศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการรอดตายและ ขนาดของพันธุ์ปลาที่ปล่อยลงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการปล่อยพันธุ์ปลาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการดำเนินการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

(5.3) การศึกษาผลกระทบของปลานิลกับพันธุ์ปลาดั้งเดิมในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เนื่องจากผลที่ได้จากศึกษาแสดงให้เห็นว่าสามารถพบลูกปลานิลได้ตลอดทั้งปีและทุกพื้นที่

(5.4) การศึกษาด้านชลธีอย่างละเอียดในช่วงหมดฤดูฝนจนกระทั่งถึงฤดูร้อน เช่น ปริมาณการเปลี่ยนแปลงด้านธาตุอาหารและการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์

(5.5) การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารทรัพยากรประมงโดยจัดทำเป็นรายงานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในรอบปีและเผยแพร่ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับทราบอย่างทั่วถึง เพื่อร่วมกันระดมความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

(5.6) การศึกษาเพื่อจัดตั้งระบบการจัดเก็บข้อมูลของผลจับและปริมาณการลงแรงทำการประมงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยร่วมมือจากชาวประมงและแพปลา เนื่องจากเป็นการลดต้นทุนและเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงผลผลิตของสัตว์น้ำและการวางแผนด้านทรัพยากรประมง

6) กระบวนการบริหารทรัพยากรประมงแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน

การจัดการประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ปัจจุบันเน้นให้ความสำคัญกับมาตรการห้ามทำการประมงในฤดูสัตว์น้ำมีไข่และการกำหนดขนาดตาอวน โดยการกำกับดูแลโดยภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ ขาดการมีส่วนร่วมของชมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ทำให้มาตรการไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรดังนั้น ในการบริการจัดการแหล่งน้ำให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ควรนำรูปแบบการจัดการประมงร่วม (co-management) มาปรับใช้ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

(6.1) กำหนดขอบเขตของการจัดการให้ชัดเจน การกำหนดขอบเขตบริเวณพื้นที่จะจัดการซึ่งเป็นที่ยอมรับของกลุ่มชาวประมงที่ชัดเจน โดยในการกำหนดเขตต้องคำนึงถึงสภาพทางกายภาพและระบบนิเวศที่สังเกตเห็นและเข้าใจได้ง่ายและต้องเป็นขนาดของพื้นที่ที่พอเหมาะกับการจัดการและเทคโนโลยีที่ใช้ เช่น การคมนาคมและการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

(6.2) กำหนดจำนวนและความเป็นสมาชิกภาพของกลุ่มที่ชัดเจน ต้องมีการกำหนดสิทธิของชาวประมงและครัวเรือนประมงที่สามารถทำการประมงและมีส่วนร่วมในการจัดการประมงให้ชัดเจนภายในพื้นที่ที่กำหนด จำนวนชาวประมงหรือครัวเรือนประมงต้องไม่มากเกินไปเพราะจะกลายเป็นข้อจำกัดที่ยากต่อการติดต่อสื่อสารและการตัดสินใจร่วมกัน

(6.3) การรวมกลุ่ม กำหนดกลุ่มหรือองค์กรชาวประมงที่จะเป็นผู้มีสิทธิจัดการในพื้นที่ที่กำหนดนั้น สมาชิกภายในกลุ่มต้องมีลักษณะที่ไม่แตกต่างหรือเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และความเชื่อที่ยินดีจะแก้ปัญหาร่วมกันได้ เหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะบอกถึงความสามารถในการเข้าใจปัญหาและการเลือกยุทธวิธีในการดำเนินการและผลที่ออกมาร่วมกัน ชาวประมงบางส่วนมักจะมี

ประสบการณ์กับการจัดการต่างๆที่ชุมชนและองค์ในท้องถิ่นมีอยู่บ้างแล้ว ซึ่งเป็นแม่แบบที่ดีในการที่จะชักจูงให้ชาวประมงหันมาสนใจกับการจัดการประมงแบบนี้

(6.4) การจัดทำประชาพิจารณ์ ต้องดำเนินการชี้แจงให้ชาวประมงแต่ละคนเห็นว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ และจากการที่แต่ละคนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการภายใต้รูปแบบของชุมชนจะมีส่วนทำให้มีการปรับเปลี่ยนการจัดการ กระบวนการในการตัดสินใจปรับปรุงหรือแก้ไข

(6.5) กำหนดกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการกำกับดูแลให้เป็นไปตามระเบียบ ต้องเป็นกฎที่เรียบง่ายเพราะมีผลต่อการเป็นที่ยอมรับและสะดวกในการที่ชาวประมงสามารถติดตามและกำกับดูแล

(6.6) กำหนดสิทธิตามกฎหมายที่ให้กับกลุ่มหรือองค์กร สิทธิที่กลุ่มหรือองค์กรชาวประมงได้รับจะต้องให้ตรงกับความต้องการของชุมชนมากที่สุด และต้องระบุและจำแนกกฎหมายที่รัฐมอบอำนาจให้ชัดเจนในส่วนของอำนาจที่ชุมชนท้องถิ่นสามารถเข้ามามีบทบาทในการจัดการ

(6.7) กำหนดแผนความร่วมมือและความเป็นผู้นำในระดับชุมชนท้องถิ่น ความร่วมมือและความเป็นผู้นำจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่เป็นแรงกระตุ้นเพื่อดึงเอาชาวประมงเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ เพราะเมื่อนำเอาปัจจัยเหล่านี้รวมกับระยะเวลา กำลังคนและเงินแล้ว จะทำให้กระบวนการจัดการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

(6.8) กระจายอำนาจและการมอบอำนาจหน้าที่ รัฐต้องกำหนดนโยบายและ/หรือกฎหมายสำหรับการกระจายอำนาจหน้าที่ในการบริหารและการมอบอำนาจและ/หรือโอกาสการเข้ามีส่วนร่วมในการจัดการให้กับหน่วยงานของรัฐระดับจังหวัดและองค์กรประมงระดับท้องถิ่น

(6.9) กำหนดแนวทางความร่วมมือระหว่างรัฐและชุมชน จะต้องมีการจัดตั้งองค์กรหรือกรรมการซึ่งประกอบด้วยบุคคลภายนอกชุมชน ตัวแทนจากกลุ่มหรือองค์กรท้องถิ่น และตัวแทนจากรัฐ ในการติดตามการดำเนินการจัดการของท้องถิ่น การแก้ปัญหาความขัดแย้ง และการปรับปรุงกฎระเบียบที่ใช้ในการกำกับดูแล

เอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. 2536. **การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักจังหวัดสระบุรีและจังหวัดลพบุรี**. บริษัททีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด บริษัทเซ้าท์อีสท์เอเชีย เทคโนโลยี่ จำกัด และบริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ.

_____. 2536. **การศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนเก็บน้ำป่าสักจังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี**. รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 1.

กรมประมง. 2538. **พรรณไม้น้ำในประเทศไทย**. กองประมงน้ำจืด. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ชัยยุทธ สุขศรีและคณะ .2548. **การประเมินผลกระทบด้านการจัดการน้ำผิวดิน และผลกระทบน้ำใต้ดิน (เล่มที่ 2/5).** สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)

ณรงค์ วีระไวทยะและคณะ. 2551. **การประเมินผลด้านทรัพยากรประมง (เล่ม5/5)**. สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)

ณรงค์ วีระไวทยะและคณะ. 2548. **เอกสารการอบรมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี.** คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณัฐฎา หังสพฤกษ์ และคณะ. 2548. **การประเมินผลด้านสิ่งแวดล้อมและประชาสัมพันธ์ (เล่มที่3/5).** สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.).

ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. 2544. **ชีวิตในระบบนิเวศ**. องค์การค้าของคุรุสภา. กรุงเทพฯ.

ฝ่ายทรัพยากรชีวภาพ. 2540. **รายงานการประชุมเพื่อจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย**. กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2538. **แพลงก์ตอนพืช**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____ . 2538. **แพลงก์ตอนสัตว์**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2530. เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด. **เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 75/2530.** สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด. กรมประมง.

ยนต์ มุสิก. 2539. **คุณภาพน้ำกับกำลังผลิตของบ่อปลา**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วจี รามณรงค์ และสมเกียรติ ประจำวงษ์. 2548. **รายงานหลัก (เล่มที่1/5).** สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.).

ธันวา จิตต์สงวนและคณะ. 2548. **การประเมินผลด้านเศรษฐกิจสังคม (เล่มที่4/5).** สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.).

ธีระ เล็กชลยุทธ. 2535. นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. **พันธุ์ไม้น้ำ**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2540. **รายงานการประชุมเพื่อจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย**. โรงแรมเซ็นทรัลวงศ์อมาตย์ พัทยา ชลบุรี. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สำนักคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.). 2548. **รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารโครงการประเมินผลโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์**.

Beverton, R.J.H. and Holt, S.J. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. **Fish. Invest. Minist. Arigc. Fish. Food G.B**. 19 : 5-33.

Brandt, Rolf A.M. 1974. The Non Marine Aquatic Mollusca of Thailand. **Archiv for Mollus-kenkunde** no. 105, Frankfurl am Main. 423 p.

Edmondson, W.T. ed. 1963. **Fresh water Biology**. John Willey & Sons Inc., New York. 1,248 p.

Nikolskii, G.V. 1963. The ecology of fishes. Translated from Russian by L. Birkett. 1965. Academic Press} New York. 352 pp.

Rainboth, W.J. 1996. **Fishes of the Cambodian Mekong**. FAO, Rome.

Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological of fish population. **Fish. Res. Oord. Can. Bull**. No. 191.

Smith, M.H. 1945. **The Fresh-water Fishes of Siam, or Thailand**. Smithsonian Institute United States National Museum.

Taki, Yasuhiko. 1974. **Fishes of the Mekong Basin**. United States consultants, Inc. contract no.AID- 439-699.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). 1982. Eutrophication of Waters. Monitoring, Assessment and Control. **Final Report. OECD Cooperative Programme on Monitoring of Inland Waters (Eutrophication Control)**. Environment Directorate, OECD. Paris.

ภาคผนวก

พรรณปลาที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

วงศ์ Notopteridae

ลำตัวยาวเรียวไปทางด้านท้าย และแบนข้างมากและท้องคมเป็นสันหนาม ปากกว้าง ขากรรไกรบนยาวเลยแนวขอบท้ายของตา เกล็ดขนาดเล็ก ครีบหลังขนาดเล็ก ครีบก้นยาวจากช่องทวารและเชื่อมติดกับครีบหาง พบทั้งสิ้น 2 ชนิด

1. กราย, ตองกราย *Chitala ornata*

Spotted featherback



ลักษณะเด่น : ขากรรไกรยาวเลยแนวขอบท้ายตา จุดสีดำขอบขาวคล้ายลูกตาขนาดใหญ่ 3-20 จุด เรียงเป็นแถวเหนือฐานครีบก้น ขนาด 40-80 ซม.

อาหาร : กุ้งและปลาขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : ตอนบนและตอนกลางของอ่างฯ ฝั่งตะวันตก

การทำประมง : แห เบ็ด เบ็ดราว ข่าย ลอบ

2. สลาด, ตอง *Notopterus notopterus*

Crown featherback



ลักษณะเด่น : ขากรรไกรบนยาวจรดขอบท้ายตา ลำตัวสีเทาขาวเหลือบเงิน ขนาด 15-35 ซม.

การทำประมง : กุ้งและปลาขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ และลำน้ำตอนบน

การทำประมง : แห เบ็ด เบ็ดราว ข่าย ลอบ

วงศ์ Sundasalangidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

3. ถั่วงอก *Sundasalanx praecox*

Dwalf noodlefish



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวและแบนข้างคล้ายริบบิ้น จะงอยปากโค้งมน ตากลมโต ครีบหลังและครีบก้นค่อนไปทางส่วนท้ายของลำตัว ครีบหางเว้าลึกรูปส้อม ทางเดินอาหารเหยียดตรง และเปิดที่ส่วนท้ายลำตัว ลำตัวโปร่งแสง มีจุดสีดำเรียงเป็นแนวเส้นปะเหนือทางเดินอาหาร ขนาด 2.0-2.5 ซม.

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : -

วงศ์ Clupeidae

ปลาขนาดเล็ก อาศัยรวมกันเป็นฝูงบริเวณผิวน้ำ ลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง ครีบหลังตอนเดียว ท้องเป็นสันหนาม พบทั้งสิ้น 2 ชนิด

4. ชิวแก้ว *Clupeicthys aesarnensis*

Thai river sprat



ลักษณะเด่น : ก้านครีบก้น 2 ก้านสุดท้ายแยกออกจาก มีฟันเขี้ยวเฉพาะขากรรไกรบน ซี่กรองเหงือกก้านแรก 17-19 ก้าน ขนาด 4.0-5.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็กการแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูง พบทั่วไปทั้งอ่างฯ

การทำประมง : อวนทับตลิ่ง

5. ไส้ตันหางดอก *Clupeoides borneensis*

Borneo river sprat



ลักษณะเด่น : ก้านครีบก้นเชื่อมติดกันเป็นแผ่นเดียว ไม่มีแถบสีเงินด้านข้างลำตัว ขนาด 3.0-4.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็กการ

แพร่กระจาย : พบเฉพาะลำน้ำตอนบน บริเวณปากคลองวังก้านเหลือง

การทำประมง : -

วงศ์ Cyprinidae

วงศ์ย่อย Alburinae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

6. แปบควาย *Paralaubauca harmandi*



ลักษณะเด่น : ลำตัวแบนข้างมาก ปากเฉียงลง ท้องเป็นสันคม เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 52-85 เกล็ด มัดกล้ามเนื้อส่วนบนยื่นไม่ถึงแนวกลางตา เส้นข้างตัวไม่ต่อเนื่องกัน เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 75-85 เกล็ด ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน ครีบหางสีเหลืองอ่อนและมีแถบสีดำตามขอบของก้านครีบ ขนาด 18-28 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, แมลงน้ำการแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว แห

วงศ์ย่อย Danioninae - Oxygastrini ลำตัวแบนข้างมาก ท้องเป็นสันคม ริมฝีปากล่างมีตุ่มขนาดเล็ก (symphyseal knob) เส้นข้างตัวค่อนมาทางด้านล่าง พบทั้งสิ้น 3 ชนิด

7. น้ำหมึก *Opsarius koratensis*



ลักษณะเด่น : หนวดขนาดเล็กที่ริมฝีปาก เกล็ดบนเส้นข้างตัว 32-34 เกล็ด ลำตัวส่วนหลังสีน้ำตาลอ่อน ส่วนท้องสีขาว ด้านข้างมีแถบสีดำเรียงเป็นแนวตามขวาง ขนาด 6.0-8.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ แมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก

การทำประมง : -

9. แปบ *Parachela siamensis*



ลักษณะเด่น : เส้นข้างลำตัว 43-46 เกล็ด ลำตัวส่วนบนสีเทาอ่อน ลำตัวส่วนล่างสีขาวเหลือบเงิน มีแถบสีเหลืองจางๆ พาดเป็นตามแนวตามยาวจากขอบท้ายตาไปจนสุดโคนครีบหาง ขนาด 12-15 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, แมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

8. แปบหางดอก *Parachela maculicauda*



ลักษณะเด่น : เส้นข้างลำตัว 37-42 เกล็ด ปลายแพนหางบนและล่างมีแถบดำพาดตามขวาง ปลายหางสีขาว ขนาด 5.0-6.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ แมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : -

วงศ์ย่อย Danioninae - Danionini เป็นกลุ่มปลาขนาดเล็ก ลำตัวค่อนข้างยาวและแบนข้าง ริมฝีปากล่างมีตุ่มขนาดเล็ก (symphyseal knob) ท้องเป็นสันคมในบางชนิด เส้นข้างลำตัวค่อนมาทางด้านล่างลำตัว พบทั้งสิ้น 6 ชนิด

10. ซิวเจ้าฟ้าจุฬาภรณ์, แตบแก้ว

Amblypharyngodon chulabhornae



ลักษณะเด่น : เส้นข้างลำตัวยาวไม่ถึงกลางลำตัว มีแถบสีดำเรียงเป็นเส้นปะจากกแนวกลางลำตัวไปจนสุดโคนครีบหางและที่แนวฐานครีบก้าน ขนาด
2.5-3.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, แมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห

11. ท้องพลุ, ฝักพร้า *Chela mouhati*



ลักษณะเด่น : ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก ท้องเป็นสันคม ครีบหลังและครีบก้นอยู่ในแนวเดียวกัน ค่อนไปทางด้านท้ายลำตัว มีแถบเทาดำเรียงเป็นแนวตามขวางเหนือครีบอก จำนวน 2-3 แถบ ขนาด 3.5-4.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, แมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก

การทำประมง : -

12. ซิวหนวดยาว *Esomus metallicus*

Flying barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวท้องไม่เป็นสันคม หนวดที่ปลายขากรรไกรยื่นยาวเลยแนวครีบท้อง ส่วนหนวดที่จะงอยปากยาวถึงแนวกลางตา ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน มีแถบสีตามยาวลำตัวจากขอบท้ายตาถึงปลายขอดหาง ขนาด 5.0-6.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : สวิง ชะนาง

13. ซิวควายพม่า *Rasbora daniconius*

Slender rasbora



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาว ท้องไม่เป็นสันคม เส้นข้างลำตัวยาวเกือบถึงฐานครีบหาง เกล็ดรอบขอดหาง 14 ช่วงเกล็ด มีแถบสีดำพาดตามแนวยาวจากขอบท้ายตาผ่านกลางลำตัวจนถึงฐานครีบหาง ขนาด 5.0-6.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก พบมากในบริเวณชายฝั่งตอนต้นและตอนกลางอ่างฯ

การทำประมง : สวิง ชะนาง

14. ซิวหางแดง *Rasbora borapetensis*

Red-tail rasbora



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาว ท้องไม่เป็นสันคม เส้นข้างลำตัวยาวถึงกลางลำตัว มีแถบสีดำพาดตามแนวยาวลำตัวจากช่องเปิดเหงือกจนถึงฐานครีบหาง มีแต้มสีแดงที่โคนครีบหาง ขนาด 3.5-4.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็กการ

แพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : -

15. ซิวควาย *Rasbora dusonensis*

Rosefin rasbora



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาว ท้องไม่เป็นสันคม เส้นข้างลำตัวยาวถึงฐานครีบหาง ส่วนหลังลำตัวสีเทาดำ ด้านข้างลำตัวสีขาวเหลือบเงิน มีแถบสีดำพาดตามแนวยาวจากแนวครีบหลังจนถึงฐานครีบหาง ขอบครีบหางมีแถบสีดำ ขนาด 7.0-10.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : สวิง ชะนาง

วงศ์ย่อย Cyprininae-Catlini ลำตัวแบนข้างมาก ปากเฉียงลง ท้องเป็นสันคม เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 52-85 เกล็ด มัดกล้ามเนื้อส่วนบนยื่นไม่ถึงแนวกลางตา พบทั้งสิ้น 2 ชนิด

16. กะโห้ *Catlocarpio siamensis*

Giant



ลักษณะเด่น : ลำตัวป้อมสั้น และมีขนาดใหญ่อาจถึง 2 ม. หัวโตมีขนาดหนึ่งในสามของความยาวลำตัว ปากกว้าง ไม่มีหนวด ซี่กรองเหงือกยื่นยาวและมีจำนวนมาก ไม่หนามบนครีบหลัง

อาหาร : แพลงก์ตอน ผลไม้ที่ร่วงหล่นลงมา

การแพร่กระจาย : พบเพียง 1 ตัว ในบริเวณอ่าวบ้านโคกสลุง

การทำประมง : -

17. สร้อยเกล็ดถี่ *Thynnichthys thynnoides*

Small scale mud carp



ลักษณะเด่น : ลำตัวแบนข้าง ปากขนาดเล็กเฉียงลง ท้องเป็นสันคม เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 52-85 เกล็ด มัดกล้ามเนื้อส่วนบนยื่นไม่ถึงแนวกลางตา ลำตัวยาวและแบน ริมฝีปากบนเชื่อมติดกับจะงอยปาก ไม่มีหนวดและซี่กรองเหงือกก้านครีบหลังส่วนหน้าไม่เคลือบแข็ง เกล็ดขนาดเล็ก ลำตัวสีขาวเงิน ขนาด 12-17 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, แมลงน้ำขนาดเล็กและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็ก พบทั่วไปโดยเฉพาะตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

วงศ์ย่อย Cyprininae-Systomini ลำตัวยาวและแบนข้าง เส้นข้างลำตัวยาวจนสุดขอดหาง ก้านครีบหลังส่วนหน้าเคลือบแข็งเป็นหนาม และหยักคล้ายฟันเลื่อย ปากค่อนมาทางด้านล่าง พบทั้งสิ้น 6 ชนิด

18. ไส้ตันตาขาว *Cyclocheilicthys armatus*



ลักษณะเด่น : มีหนวดขนาดเล็ก 2 คู่ ที่ปลายขากรรไกรบนและจะงอยปาก ตาโตค่อนไปทางด้านบน เกล็ดที่เส้นข้างลำตัวมีลักษณะเป็นท่อไม่แตกแขนง เกล็ดรอบขอดหาง 16 ช่วงเกล็ดขนาด 10-20 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูง พบทั่วไปทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

19. ไส้ตันตาขาว *Cyclocheilicthys repasson*



ลักษณะเด่น : มีหนวดขนาดเล็ก 2 คู่ ที่ปลายขากรรไกรบนและจะงอยปาก ตาอยู่ด้านข้างลำตัว เกล็ดที่เส้นข้างลำตัวมีลักษณะเป็นท่อไม่แตกแขนง เกล็ดรอบขอดหาง 18 ช่วงเกล็ด ขนาด 10-15 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูง พบทั่วไปทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

20. ตะโกก, โจก *Cyclocheilicthys enoplos*

Solder's river barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวปานกลาง ป้อม และแบนข้างเล็กน้อย มีหนวดขนาดเล็ก 2 คู่ เกล็ดบนเส้นข้างลำตัวส่วนหน้ามีลักษณะเป็นท่อแตกแขนง เกล็ดรอบขอดหาง 26 เกล็ด ขนาด 25-50 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็กในปลาขนาดเล็ก และลูกกุ้งลูกปลาเมื่อปลามีขนาดใหญ่ขึ้น

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : เป็นปลาเศรษฐกิจ /ข่าย เบ็ด เบ็ดราว แห แหสวรรค์ ลอบ

21. หนามหลัง, ขี้หยอก *Mystacoleucus marginatus*

Beardless barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวแบนข้าง หนวดขนาดเล็ก 2 คู่ ก้านครีบหลังส่วนหน้าหยักเป็นรูปฟันเลื่อย ที่โคนครีบหลังส่วนหน้ามีหนามวางตัวในแนวราบจากผิวหนัง เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 24-26 เกล็ด ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน ครีบท้อง ครีบก้อนและครีบหางเป็นสีเหลือง ส่วนครีบหลังมีสีส้มแดง และมีแถบสีดำที่ขอบครีบหลังและครีบหาง ขนาด 12-14 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

22. หนามหลัง, ตาใส *Mystacoleucus greenwayi*

Beardless barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวปานกลางและแบนข้าง มีหนวดขนาดเล็ก 1 คู่ ที่ปลายขากรรไรกรบน ก้านครีบหลังส่วนหน้าหยักเป็นรูปฟันเลื่อย ที่โคนครีบหลังส่วนหน้ามีหนามวางตัวในแนวราบจากผิวหนัง เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 22-26 เกล็ด ลำตัวสีขาวอมเหลืองอ่อนเหลือบเงิน ปลายครีบหลังมีแต้มที่ดำ และมีจุดสีเรียงเป็นแนวตามขวางกระจายอยู่ทั่วไปตามพื้นลำตัว ปลายขอบครีบหลังและครีบหางมีแถบสีดำ ขนาด 8-10 ซม

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : สำรวจพบเฉพาะลำน้ำป่าสักตอนบน

การทำประมง : ข่าย แห

23. กะมัง Puntioplites proctozysron

Smith's barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก หนามที่ครีบหลังและครีบก้นมีขนาดใหญ่และหยักรูปฟันเลื่อย ลำตัวสีขาวเงิน ขนาด 12-20 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, แมลงน้ำ และพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด แห แหสวรรค์ ลอบ

24.ไส้ตันตาแดง *Cyclocheilicthys apogon*



ลักษณะเด่น : ไม่มีหนวดขนาด ลำตัวแบนข้างมาก เกล็ดรอบขอดหาง 16 ช่วงเกล็ด ขนาด 10-15 ซม. ด้านข้างลำตัวมีจุดสีดำพาดเป็นแนวยาวขนาดไปตามแนวเกล็ดข้างลำตัว และมีแต้มสีดำขนาดใหญ่ที่โคนหาง ปลายครีบต่างๆ เป็นสีส้มแดง

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูง พบชุกชุมในบริเวณแม่น้ำป่าสักและอ่างเก็บน้ำตอนบน

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ ลอบ

25. ตะเพียนทอง *Barbodes altus*

Red tail tinfoil barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวสั้นและแบนข้าง มีแต้มสีดำที่มุมบนของครีบหลัง ฐานครีบก้นยาว 90% ของความยาวหัว ลำตัวส่วนบนสีดำ ส่วนท้องสีส้มเหลือง ครีบท้อง ครีบก้นและครีบหางมีสีส้มแดง

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์, สัตว์หน้าดินขนาดเล็กและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : อาศัยรวมกันเป็นฝูง พบทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

26. ตะเพียนขาว *Barbodes gonionotus*

Silver barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวและแบนข้าง ฐานครีบก้นยาว 90% ของความยาวหัว ลำตัวส่วนบนสีเทาอ่อน ส่วนท้อง ลำตัวส่วนบนสีเทาอ่อน ส่วนท้องสีเหลืองอ่อน ปลายครีบท้อง ครีบก้นและครีบหางมีสีเหลืองอ่อน ขนาด 25-30 ซม.

การแพร่กระจาย : ตอนกลางและตอนล่างของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

27. กระแห *Barbodes schwanenfeldi*

Schwanenfeldi's tinfoil barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างกว้างและแบนข้าง มีแต้มสีดำขนาดใหญ่ที่ปลายครีบหลัง และแถบสีดำเรียงตามยาวที่ขอบบนและล่างของครีบหาง สำลันสีเหลืองทอง ขนาด 15-18 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดินขนาดเล็ก และพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : พบบริเวณลำน้ำป่าสัก และตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

28. ตะพาก *Hypsibarbus vernayi*

Large barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวและแบนข้าง ฐานครีบก้นยาว 60% ของความยาวหัว เกล็ดรอบคอดหาง 14 ช่วงเกล็ดเหลืองอมน้ำตาล ครีบหางสีเทา มีจุดสีดำตามกลางลำตัวเหนือเส้นข้างลำตัว และอาจจางหายไปเมื่อปลามีขนาดใหญ่ ขนาด 12-25 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งและปลา

การแพร่กระจาย : สำรวจพบบริเวณชายฝั่งด้านตะวันออก ตอนล่างของอ่างฯ (ปากห้วยวังม่วง)

การทำประมง : ข่าย แห เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

29. กระสูบจุด *Hampala macrolepidota*

Transverse-bar barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและแบนข้างเล็กน้อย ปากกว้าง ขากรรไกรยาวเลยแนวหน้าตา หนวดยาวมากกว่าความกว้างของตา ครีบหางสีส้มแดงและมีแถบสีดำพาดตามยาวที่ขอบบนและล่าง มีแถบสีดำตามขวางใต้ฐานครีบหลังจนถึงแนวกลางตัว และอาจจางหายไปเมื่อปลามีขนาดใหญ่ ขนาด 12-45 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งและปลา

การแพร่กระจาย : กระจายทั่วไปตลอดทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ เบ็ดราว ลอบ

30. กระสูบขีด *Hampala dispar*

Spotted barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว เพรียว และแบนข้าง มีรูปทรงกระบอก ปากกว้าง ขากรรไกรยาวเลยแนวหน้าตา หนวดสั้นกว่าความกว้างของตา ลำตัวสีเหลืองอมน้ำตาล ครีบหางสีเทา มีจุดสีดำตามกลางลำตัวเหนือเส้นข้างลำตัวและอาจจางหายไปเมื่อปลามีขนาดใหญ่ ขนาด 12-25 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งและปลา

การแพร่กระจาย : บริเวณชายฝั่งด้านตะวันออกตอนล่างของอ่างฯ ปากห้วยวังม่วง

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

31. ตะเพียนทราย , ตะเพียนจุด *Systomus binotatus*

Barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก ปากกว้าง มีหนวด 2 คู่ ลำตัวสีเหลืองอมน้ำตาล ก้านครีบแข็งของครีบหลังเป็นหยักละเอียด มีจุดสีดำกลางขอดหางและใต้โคนครีบหลังส่วนหน้า ขนาด 10-14 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : **แพร่กระจายทั่วไปโดยเฉพาะตอนบนของอ่างฯ**

การทำประมง : ข่าย แห ลอบ

32. ตะเพียนน้ำตก *Puntius brevis*



ลักษณะเด่น : ลำตัวแบนข้างเล็ก มีหนวดที่ขากรรไกรบน 1 คู่ ลำตัวสีขาว-เหลืองอ่อนเหลือบเงิน ก้านครีบแข็งของครีบหลังเรียบไม่เป็นหยัก มีจุดสีดำกลางขอดหาง ขนาด 8-10 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปโดยเฉพาะลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห ลอบ

33. แก้มช้ำ *Systomus orphoides*

Red-cheek barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก ปากกว้าง มีหนวด 2 คู่ ก้านครีบแข็งของครีบหลังเป็นหยักแบบละเอียด (finely serreted dorsal spine) ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน กระพุ้งแก้มมีแต้มสีแดงจางๆ ปลายครีบอก ครีบท้องและครีบก้นมีสีแดง ครีบหางส่วนหน้าเป็นสีเทาดำปลายสีแดง และมีแถบสีดำพาดตามยาวตามขอบบนและล่าง ขนาด 12-18 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์,สัตว์หน้าดินขนาดเล็กและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปโดยเฉพาะลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ ลอ

วงศ์ย่อย Cyprininae-Labeonini ลำตัวยาว แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก หัวค่อนข้างเล็ก ปากอยู่ค่อนมาทางด้านล่าง (subterminal or inferior position) มีแผ่นเนื้อที่ริมฝีปากล่างในบางชนิด ก้านครีบหลังส่วนหน้าไม่เคลือบแข็งเป็นหนาม ในบางชนิดมีครีบหลังยาวมาก พบทั้งสิ้น 11 ชนิด

34. สร้อยหลอด *Henicorhynchus caudimaculatus*

Mud carp



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก ปากเล็กอยู่ด้านล่างริมฝีปากบนเชื่อมติดกับริมฝีปากล่าง ซี่กรองเหงือก 25-30 ซี่ ครีบหลังไม่เคลือบแข็ง ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 8 ก้าน ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน มีแถบสีเทาดำจางๆ ที่ขอดหาง

อาหาร : พืชน้ำ ซากพืชแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : พบน้อย /มักพบปนมากับปลาสร้อยขาว

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

35. สร้อยขาว *Henicorhynchus siamensis*

Jullien's mud carp



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก ซี่กรองเหงือก 34-40 ซี่ มีหนวดขนาดเล็กที่ปลายขากรรไกรบน ครีบหลังไม่เคลือบแข็ง ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 8 ก้าน ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน ไม่มีแถบสีที่ขอดหาง

อาหาร :พืชน้ำซากพืชแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน

การแพร่กระจาย : ปลาเศรษฐกิจ แพร่กระจายทั่วไป โดยเฉพาะตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

36. นวลจันทร์เทศ *Cirrhinus mrigala*

Migral



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว ป้อมและแบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 40-50 เกล็ด ครีบหลังไม่เคลือบน้ำตาลเหลืองเหลือบเงิน ขนาด 40-80 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ ซากพืช แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินตามท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น / กระจายทั่วไปทั่วทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

37. ยี่สกเทศ *Labeo rohita*

Rohu



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและกว้าง แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 12-14 ก้าน ลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนล่างขาวเหลือบเงิน ขอบเกล็ดมีสีเทาดำ ตรงกลางมีแต้มสีแดงจางๆ ทั่วทั้งตัว ขนาด 45-85 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ ซากพืชและสัตว์

การแพร่กระจาย : ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น / พบทั่วไปทั่วทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

38. กาดำ, เพี้ย *Morulius chrysophekadian*

Great black shark



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและกว้าง แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก มีติ่งของแผ่นเนื้อด้านล่างของริมฝีปาก มีหนวดขนาดใหญ่ 2 คู่ ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 16-17 ก้าน ลำตัวและครีบต่างๆ มีสีเทาดำ ตอนกลางของแผ่นเกล็ดมีมีแต้มสีแดงจางๆ ทั่วทั้งตัว ขนาด 30-50 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ สาหร่าย และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปทั่วทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

39. ซ่า *Dangila spilopleura*



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและกว้าง แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก มีหนวด 2 คู่ หนวดที่ปลายขากรรไกรบนยื่นยาวเลยขอบแนวขอบหลังตา ครีบหลังยาวมาก ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 25-26 ก้าน เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 40-44 เกล็ด ลำตัวส่วนบนสีเทาเงิน ส่วนล่างสีขาวเหลือบเงิน มีแต้มสีดำจางๆ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนเหนือครีบอก และแต้มสีดำเข้มที่ขอดหาง

อาหาร : พืชน้ำ สาหร่าย สัตว์หน้าดิน และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ ขนาด 15-20 ซม.

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปทั่วทั้งอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

40.สร้อยนกเขา *Osteochilus waandersii*

Silver shark minnow



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและป้อม รูปทรงกระบอก ปากขนาดเล็กอยู่ด้านล่าง มีหนวดขนาดใหญ่ 2 คู่ ล่าง ซี่กรองเหงือก 40-60 ซี่ ก้านครีบหลัง 13-14 ก้าน พื้นลำตัวเป็นสีเหลืองเหลือบเงิน ตัวตัวส่วนบนเป็นสีเทาดำมีแถบสีดำพาดจากจะงอยปากผ่านตาไปจนถึงขอบครีบหาง ปลายครีบต่างๆ เป็นสีส้มแดง ขนาด 10-18 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน พืชน้ำ สาหร่าย และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปอยู่ทั่วไป และพบชุกชุมในบริเวณแม่น้ำ ป่าสัก และพื้นที่ตอนบนของอ่างเก็บน้ำ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์ ลอบ

41. สร้อยลูกบัว *Lobocheilos rhabdoura*



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและกว้าง แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก มีหนวดขนาดเล็ก 2 คู่ เกล็ดหน้าฐานครีบหลัง 10 เกล็ด เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 32-33 เกล็ด ลำตัวสีเหลืองอ่อนเหลือบเงิน มีแถบสีดำจางๆ พาดจากแนวกลางลำตัวและเข้มขึ้นไปจนสุดหน้าฐานครีบหาง ลำตัวส่วนบนสีเทาเงิน ส่วนล่างสีขาวเหลือบเงิน ขนาด 12-16 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ สาหร่าย และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามชายฝั่งของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห

42. สร้อยนกเขา *Osteochilus hasselti*

Silver shark minnow



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและป้อม รูปทรงกระบอก ปากขนาดเล็กอยู่ด้านล่าง ซี่กรองเหงือก 25-30 ซี่ มีหนวดขนาดใหญ่ 2 คู่ ก้านครีบหลัง 16-19 ก้าน พื้นลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนล่างสีน้ำตาลเหลือง มีจุดสีดำเรียงเป็นแนวตามยาวข้างลำตัว 8-10 แถวและมีแต้มสีดำขนาดใหญ่ที่ขอดหาง ปลายครีบต่างๆ เป็นสีส้มแดง ขนาด 16-18 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน พืชน้ำ สาหร่าย และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

43. หน้าหมอง *Osteochilus lini*

Bonylip barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและป้อม รูปทรงกระบอก ปากขนาดเล็กอยู่ด้านล่าง มีหนวดขนาดใหญ่ 2 คู่ ล่าง ซี่กรองเหงือก 28-33 ซี่ ก้านครีบหลัง 13-14 ก้าน พื้นลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนล่างสีน้ำตาลเหลือง มีแถบสีเทาดำจางๆ พาดจากช่องเปิดเหงือกไปจนสุดขอดหาง ปลายครีบต่างๆ เป็นสีส้มแดง ขนาด 14-16 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน พืชน้ำ สาหร่าย และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไป

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

44. ร่องไม้ตับ สร้อยข้างลาย *Osteochilus microcephalus*

Bonylip barb



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและป้อม รูปทรงกระบอก ปากขนาดเล็กอยู่ด้านล่าง มีหนวดขนาดใหญ่ 2 คู่ ล่าง ซี่กรองเหงือก 27-35 ซี่ ก้านครีบหลัง 13-14 ก้าน พื้นลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนล่างสีน้ำตาลเหลือง มีแถบสีเทาดำจางๆ พาดจากจะงอยปากผ่านตาไปจนถึงโคนครีบหาง ปลายครีบต่างๆ เป็นสีส้มแดง ขนาด 10-16 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน พืชน้ำ สาหร่าย และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไป โดยเฉพาะตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย แห แหสวรรค์

วงศ์ย่อย Cyprininae-Garrae ลำตัวเรียวยาง ทรงกระบอก หัวเป็นรูปทรงกรวย ปากขนาดเล็กตั้งอยู่ด้านล่างของหัว ก้านครีบหลังส่วนส่วนใหญ่ไม่เคลือบแข็ง พบทั้งสิ้น 2 ชนิด

45. เล็บมือนาง *Crossocheilus reticulatus*



ลักษณะเด่น : ริมฝีปากบนไม่เชื่อมต่อกับริมฝีปากล่าง มีหนวดขนาดเล็กที่จะงอยปาก 1 คู่ ซี่กรองเหงือก 32-36 ซี่ เกล็ดบนเส้นข้างตัว 32-34 เกล็ด ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 8 ก้าน ลำตัวสีน้ำตาลเหลือง และมีจุดสีดำขนาดใหญ่ที่ขอดหาง

อาหาร : แพลงก์ตอน และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : พบเฉพาะลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

46. กาแดง *Epalzeorhynchos frenatus*



ลักษณะเด่น : ริมฝีปากบนเชื่อมต่อกับริมฝีปากล่าง มีหนวด 2 คู่ ซี่กรองเหงือก 40-45 ซี่ ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 11-12 ก้าน ลำตัวสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ มีแถบสีดำพาดจากปลายจะงอยปากผ่านตาไปจนสุดช่องเปิดเหงือก และมีจุดสีดำขนาดใหญ่ที่ขอดหาง ขนาด 8-10 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน และซากพืชซากสัตว์ตามพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ตามพื้นท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : พบเฉพาะลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

วงศ์ Cobitidae

ลำตัวยาวปานกลางแบนข้างเล็กน้อยหรือเรียวยาวทรงกระบอก ส่วนใหญ่มีหนามพับซ่อนอยู่ใต้ตา ปากขนาดเล็กค่อนมาทางด้านล่างของหัว และอาจมีติ่งเนื้อที่ขอบริมฝีปากในบางชนิด หนวด 1-3 คู่ ครีบหางโค้งเว้ารูปส้อม เกล็ดที่ลำตัวขนาดเล็กมากฝังอยู่ใต้ผิวหนัง พบทั้งสิ้น 5 ชนิด

47. หมูขาว *Botia modesta*

Redtail botia



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวปานกลาง ป้อมและแบนข้างเล็กน้อย หัวเรียวแหลมรูปทรงกรวย หนวดขนาดเล็ก 3 คู่ หนามใต้ตาโค้งเว้าและมีขนาดใหญ่ ลำตัวสีฟ้าอ่อน ครีบต่างๆ มีสีส้มแดง ขนาด 12-15 ซม.

อาหาร : แมลงน้ำและสัตว์หน้าดิน

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก, คลองวังก้านเหลือง และตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ลอบ กร่ำ ชะนาง

48. หมูลายเสือ *Botia beauforti*

Chameleon botia



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวปานกลาง ป้อมและแบนข้างเล็กน้อย หัวเรียวแหลมรูปทรงกรวย หนวดขนาดเล็ก 3 คู่ หนามใต้ตายาวตรงและมีขนาดเล็ก ลำตัวสีเทาอมน้ำตาล มีจุดสีดำเรียงเป็นแนวตามขวางลำตัว ครีบหลัง ครีบก้นและครีบหาง ขนาด 10-12 ซม.

อาหาร : แมลงน้ำและสัตว์หน้าดิน

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก และตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ลอบ กร่ำ ชะนาง

49. รากกล้วย *Acanthopsis choicorhynchos*

Striped horseface loach



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก หัวเรียวแหลมรูปทรงกรวย ปากขนาดเล็ก หนวดขนาดเล็ก 2 คู่ ตาขนาดเล็กตั้งอยู่ด้านบนของหัว ลำตัวสีน้ำตาลเหลือง มีจุดสีดำเรียงเป็นแนวตามยาวเหนือเส้นข้างตัวเล็กน้อย ขนาด 10-12 ซม.

อาหาร : แมลงน้ำและสัตว์หน้าดิน

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก และตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ลอบ กร่ำ ชะนาง

50. สายทอง, งู *Pangio anguillaris*

Loach



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวมากคล้ายปลาไหล หัวและตามีขนาดเล็กมาก ไม่มีหนามใต้ตา มีหนวดขนาดเล็ก 1 คู่ ความยาวหัวเป็น 12-13 เท่าของความยาวเหยียด ครีบหลังและครีบก้นอยู่ในแนวเดียวกันค่อนไปทางด้านหาง ครีบหางโค้งเว้าเล็กน้อย ลำตัวที่น้ำตาลแดง ขนาด 6-8 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดิน

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก และตอนบนของอ่างฯ

วงศ์ Gyrinocheilidae

พบ 1 ชนิด

51. ลูกผึ้ง, อีดูด *Gyrinocheilus aymonieri*



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวทรงกระบอก ปากอยู่ด้านล่าง ริมฝีปากบนเชื่อมติดกับจะงอยปาก ช่องเปิดเหงือกด้านบนมีช่องสำหรับน้ำออก ก้านครีบต่างๆ ไม่เคลือบแข็งเป็นหนามเกล็ดข้างลำตัว 36-40 เกล็ด ก้านครีบหลังแตกแขนง 9 ก้าน ในปลาบางตัวมีตุ่มขนาดเล็กด้านบนของหัว พื้นลำตัวที่น้ำตาลอมเทา มีจุดสีดำเรียงเป็นแนว ตามยาว2 แนว ขนานไปกับด้านบนและล่างของเส้นข้างตัว จากส่วนท้ายช่องเปิดเหงือกไปจนถึงโคนครีบหาง ขนาด 15-20 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดินเศษซากที่ติดกับวัสดุตามท้องน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก ตอนบนและกลางอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย ลอบ

วงศ์ Bagridae

ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก ปากรูปโค้งเว้าตั้งอยู่ด้านล่างของหัว หนวดที่ปลายกรรไกรบนยื่นยาว ก้านครีบอกก้านแรกเคลือบแข็งเป็นหนามขนาดใหญ่และหยักคล้ายฟันเลื่อย ครีบไขมันมีขนาดใหญ่ พบทั้งสิ้น 7 ชนิด

52. แขยงหิน *Leiocassis siamensis*

Siamese river catfish



ลักษณะเด่น : หัวและลำตัวเรียวยาวแบนข้างเล็กน้อย ตาและปากขนาดเล็ก หนวดที่ปลายขากรรไกรบนยื่นยาวไม่ถึงฐานครีบอก พื้นลำตัวมีสีดำเข้ม สลับสีเหลืองทองในแนวตามขวางลำตัว ด้านท้องแถบสีพื้นลำตัวจะจางลง ขนาด 12-14 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดินและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสัก และตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย ลอบ

53. แขยงข้างลาย *Mystus mysticetus*

Striped river catfish



ลักษณะเด่น : หัวและลำตัวเรียวยาวแบนข้างเล็กน้อย ตาค่อนไปทางด้านหลังของหัวและมองไม่เห็นเมื่อมองจากด้านท้อง ครีบไขมันแยกจากส่วนท้ายฐานครีบหลังชัดเจน ลำตัวมีแถบที่เทาดำพาดตามยาวลำตัว ขนาด 12-15 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดินและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย ลอบ

54. แขยงใบข้าว ***Mystus singaringan***

River catfish



ลักษณะเด่น : หัวและลำตัวเรียวยาวแบนข้างเล็กน้อย ลำตัวส่วนหลังยกสูง ก้านครีบแข็งก้านแรกของครีบอกมีขนาดเล็ก ครีบไขมันยาวและติดกับส่วนท้ายของฐานครีบหลัง ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง ไม่มีแถบที่ลำตัวและครีบต่างๆ ขนาด 12-18 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดินและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย ลอบ

55. แขยงธง ***Mystus bucourti***

Bucourt's river catfish



ลักษณะเด่น : หัวและลำตัวเรียวยาวแบนข้างเล็กน้อย ลำตัวส่วนหลังยก ปลายครีบหลังยื่นยาวมาก ครีบไขมันยาวและติดกับท้ายฐานครีบหลัง ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง ไม่มีแถบที่ที่ลำตัวและครีบต่างๆ ขนาด 12-14 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดินและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสัก

การทำประมง : ข่าย ลอบ

56. กดเหลือง ***Hemibagrus nemurus***

Yellow mystus



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวแบนและข้างเล็กน้อย หัวแบนลง ปลายครีบหลังยื่นยาวไม่ถึงหน้าฐานครีบไขมันเมื่อพับลง ปลายก้านครีบแข็งก้านแรกของครีบอกมีหยักคล้ายเลื่อย ก้านครีบแขนงของครีบก้น 9 ก้าน ครีบไขมันเล็กมีแต้มสีเทาดำที่ปลายครีบ ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง ขนาด 30-50 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งลูกปลา

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

57. คัง, กดคัง, กดแก้ว *Hemibagrus wyckioides*

Red tail catfish



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวแบนและข้างเล็กน้อย หัวแบนลง ลำตัวสีเทาหรือน้ำตาลอมเหลือง ครีบต่างๆ มีสีส้มแดง 50-90 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

วงศ์ Siluridae

ลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง หนวดขนาดเล็ก 1-2 คู่ หรืออาจลดรูปเป็นตุ่มขนาดเล็กในบางชนิด ครีบหลังมีขนาดเล็กหรือไม่มี และไม่มีครีบไขมัน ฐานครีบก้นยาวตลอดส่วนท้อง พบทั้งสิ้น 6 ชนิด

58. น้ำเงิน, นาง *Micronema apogon*

Whisker sheatfish



ลักษณะเด่น : แถบฟันที่เพดานปากหักงอเป็นมุมแหลม หนวดขนาดเล็กลดรูปเป็นเพียงตุ่มเล็กๆ ก้านครีบก้น 78-91 ก้าน ไม่มีครีบหลัง ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน ขนาด 30 65 ซม.อาหาร : ลูกกุ้งลูกปลา

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

59. ปีกไก่ Kryptopterus cryptopterus

Sheatfish



ลักษณะเด่น : ส่วนหลังของหัวโค้งมนปากอยู่ปลายสุดของจะงอยปาก ก้านครีบหลังมีขนาดเล็กมาก ก้านครีบท้อง 4-6 ก้าน ลำตัวสีน้ำตาลอ่อน ขนาด 13-15 วม.

อาหาร : แมลงน้ำ ลูกกุ้ง ลูกปลาขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

60. แดง, เนื้ออ่อน ***Micronema breekeri***

Sheatfish



ลักษณะเด่น : แถบฟันที่เพดานปากโค้งมน ปลายขากรรไกรบนยาวไม่ถึงแนวหน้าตา หนวดขนาดเล็กที่ปลายขากรรไกรล่าง ไม่มีครีบหลัง เล็กๆ ก้านครีบก้น 77-85 ก้าน ลำตัวสีขาวอมเหลือง ลำตัวส่วนบนมีสีเขียวอ่อนเหลือบเงิน ส่วนท้องสีขาว ขนาด 30-65 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งลูกปลา

การแพร่กระจาย : พบไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

61. ปีกไก่ ***Kryptopterus cheveyi***

Sheatfish



ลักษณะเด่น : ส่วนหลังของหัวโค้งเว้าเล็กน้อย ปากอยู่ปลายสุดของจะงอยปาก ไม่มีครีบหลัง ก้านครีบท้อง 8 ก้าน ลำตัวสีน้ำตาลอ่อน ขนาด 12-14 ซม.

อาหาร : แมลงน้ำ ลูกกุ้ง ลูกปลาขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : แพร่กระจายทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

62. ชะโอน, สยุมพร ***Ompok bimaculatus***

Sheatfish



ลักษณะเด่น : ปากเฉียงลง ปลายขากรรไกรยาวไม่ถึงแนวหน้าตา มีหนวด 1 คู่ที่ปลายขากรรไกรบนยื่นยาวเลยปลาครีบอก มีครีบหลังขนาดเล็กจำนวน 3-4 ก้านครีบ ลำตัวส่วนบนเป็นสีเทาอมดำ ส่วนล่างสีขาวขุ่น มีจุดสีดำขนาดใหญ่บริเวณหลังช่องเปิดเหงือกเหนือครีบอก สีมีแต้มสีดำจางๆ ที่ปลาคอดหาง ขนาด 20-25 ซม.

อาหาร : หอย ลูกกุ้ง ลูกปลาขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : พบมากบริเวณกลางอ่าง ฝั่งตะวันตก

การทำประมง : ข่าย เบ็ดราว

63. เค้าขาว ***Wallago attu***

Great white sheatfish



ลักษณะเด่น : หัวขนาดใหญ่ จะงอยปากยาว ปากกว้างมาก ปลายขากรรไกรบนยื่นยาวเลยหน้าตา หนวดที่ปลายขากรรไกรบนยื่นยาวเลยหน้าฐานครีบก้น ก้านครีบหลัง 5 ก้าน ก้านครีบก้น 77-96 ก้าน ลำตัวส่วนหลังสีเทาดำ ส่วนท้องสีขาวอมเหลือง และมีแต้มสีเทาดำจางๆ กระจายทั่วไปตามส่วนล่างของลำตัว ขนาด 90-120 ซม.

อาหาร : ปลา

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

วงศ์ Schilbeidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

64 สังกะวาดขาว *Laides longibarbis*



ลักษณะเด่น : ลำตัวข้างยาวและแบนข้าง หนวดยาวและเป็นแผ่นแบนคล้ายริบบิ้น 3 คู่ ไม่มีหนวดหน้ารูจมูก ท้องเป็นสันคม ก้านครีบก้น 41-47 ก้าน ครีบไขมันมีขนาดเล็กมาก ลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนท้องที่ขาวขุ่น ขนาด 12-14 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ ลูกกุ้ง ลูกปลาขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

วงศ์ Pangasiidae

ลำตัวค่อนข้างยาว และแบนข้างปากอยู่ปลายสุดจะงอยปากหรือค่อนมาทางด้านล่างเล็กน้อย หนวดขนาดเล็ก 2 คู่ ก้านครีบแข็งที่ครีบอกและครีบหลังเคลือบแข็งและมีขนาดใหญ่ มีครีบไขมันขนาดเล็ก พบทั้งสิ้น 3 ชนิด

65 สวาย *Pangasianodon hypopthalmus*

Striped catfish



ลักษณะเด่น : หนวดขนาดเล็กและหายไปเมื่อปลาโตขึ้น ซี่กรองเหงือกเจริญดี ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 6 ก้าน ปลาขนาดเล็กลำตัวมีแถบสีดำพาดตามยาวลำตัว และจางหายไปเมื่อปลาโตขึ้น ขนาด 50-70 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : กระจายทั่วไปในอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว

66 เทโพ *Pangasius larnaudei*

Black ear catfish



ลักษณะเด่น : ลำตัวป้อม ตาขนาดเล็ก ซี่กรองเหงือก 13-17 ซี่ ลำตัวส่วนหลังสีเทาดำ ท้องสีขาวขุ่น มีแต้มสีดำขนาดใหญ่ที่บริเวณฐานครีบอก ครีบหลังมีแถบสีดำพาดยาวตลอดทั้งส่วนบนและล่างของครีบหาง ขนาด 45-60 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : ตอนกลางและล่างของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว

67 สังกะวาดท้องคม *Pteropangasius pleurotaenia*



ลักษณะเด่น : ตากลมโต หนวดที่ปลาขากรรไกรยื่นยาวถึงช่องเปิดเหงือก ท้องเป็นสันคม ลำตัวส่วนส่วนหลังสีเทาดำ ส่วนท้องสีขาวขุ่น ขนาด 18-23 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งลูกปลาขนาดเล็ก แมลงน้ำและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไป

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว

วงศ์ Clariidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

68 ดุก *Clarias* Hybrid

Wolking catfsih



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอกแบน ส่วนหางแบนข้าง หัวแบนลงปลายกระโหลกส่วนท้ายยื่นยาวเรียวเป็นแหลม ปากอยู่ปลายสุดจะงอยปาก หนวด 4 คู่ หนวดที่ปลายขากรรไกรยาวเลยช่องเปิดเหงือก ครีบหลังและครีบก้นยาวตลอดแนวลำตัว ลำตัวสีเทาดำ ท้องสีขาวขุ่นอมเหลือง ปลาขนาดเล็กมีจุสีขาวจางๆ เรียงเป็นแนวตามขวาง ขนาด 25-40 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งลูกปลาขนาดเล็ก แมลงน้ำและพืชน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไป

การทำประมง : เบ็ดปัก เบ็ดราว ลอบ

วงศ์ Hemiramphidae

ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก จะงอยปากยื่นยาว ขากรรไกรล่างยาวเลยขากรรไกรบน ครีบหลัง ครีบก้นค่อนไปทางส่วนท้ายลำตัว พบทั้งสิ้น 2 ชนิด

69.ข็ม *Dermogenys pusilla*

Halfbeak



ลักษณะเด่น : ขากรรไกรเป็นแผ่นแบนเมื่อมองจากด้านบน ฐานครีบหลังยาวเท่ากับฐานครีบก้น โดยแนวหน้าฐานครีบหลังเยื่องไปทางด้านท้ายของครีบก้น ครีบหางกลมมน ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน ขนาด 3.0-4.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : -

70.ตับเต่า, กะทุงแม่ม่าย *Zenarchopterus ectuntio*

Halfbeak



ลักษณะเด่น : ขากรรไกรล่างยื่นยาวเป็น 2.5-3 เท่า ของขากรรไกรบน ฐานครีบหลังยาวกว่าครีบก้น ครีบหางตัดตรง ลำตัวสีขาวเหลือบเงิน มีแถบสีดำเหลือบเงินพาดตามยาวกลางลำตัวไปสุดโคนครีบหาง ขนาด 14-17 ซม.

อาหาร : แมลงตามผิวน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : -

วงศ์ Phallostethidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

71.บู่ใส, บู่สมิธ *Phenacostethus smithi*

Smith's priapium fish



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง จะงอยปากยื่นยาว ในปลาเพศผู้มีอวัยวะช่วยในการสืบพันธุ์ เรียกว่า "priapium" ครีบหลังตอนแรกมีเพียงหนึ่งก้าน จำนวนครีบก้าน 14-15 ก้าน ครีบหางเว้าลึก มีจุดสีเรียงเป็นเส้นประในแนวกลางลำตัวด้านข้าง ขนาด 2-3 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : สำรวจพบเฉพาะบริเวณอ่าวบ้านโคกสลุง

การทำประมง : -

วงศ์ Belonidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

72.กะทุงเหว, เข็มแม่น้ำ ***Xenentodon cancilla***

Freshwater garfish



ลักษณะเด่น : ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก ขากรรไกรบนยื่นยาวเท่ากับขากรรไกรล่าง มีฟันเป็นซี่ขนาดเล็กตามขากรรไกร ไม่มีเกล็ดที่แผ่นปิดเหงือก ฐานครีบหลังและฐานครีบก้นเท่ากันและอยู่ในแนวเดียวกัน ขนาด 18-23 ซม.

อาหาร : ลูกปลาและแมลงน้ำขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำตัวป่าสักและอ่างฯ

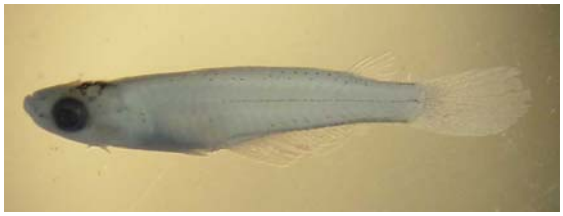
การทำประมง : -

วงศ์ Adrianichthyidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

73.ชิวข้าวสาร ***Oryzias minutilus***

Ricefish



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาวและแบนข้าง หัวแบนลง ตากลมโต ปากขนาดเล็กเฉียงขึ้นด้านบนครีบหลังขนาดเล็กค่อนไผทางส่วนท้ายลำตัวก้านครีบหลัง 6 ก้าน ลำตัวค่อนข้างโปร่งแสง มีจุดสีขาวเหลือบเงินขนาดใหญ่ด้านบนของหัว จุดมีจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป ตามลำตัวและฐานครีบก้น ขนาด 1.5-2.2 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์

การแพร่กระจาย : สำรวจพบบริเวณตอนกลางอ่างฯ ฝั่งตะวันตก

การทำประมง : -

วงศ์ Syngnathidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

74 จิ้มฟันจระเข้ ***Doryicthys boaja***

Freshwater pipefish



ลักษณะเด่น : ลำตัวประกอบด้วยเกราะเป็นข้อปล้องและเชื่อมติดกับส่วนหาง จะงอยปากยื่นยาวเป็นท่อยาว 1.4-1.8 ของความยาวหัว ครีบหางเป็นแผ่นขนาดเล็ก มีก้านครีบ 9 ก้าน ลำตัวสีน้ำตาลเข้ม ขนาด 20-25 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ และแมลงตามผิวน้ำ

การแพร่กระจาย : กระจายทั่วไปตามชายฝั่งที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นอยู่

การทำประมง : -

วงศ์ Synbranchidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

75.ไหลนา ***Monopterus albus***

Swamp eel



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวมาก ทรงกระบอก ตาขนาดค่อนมาทางด้านบนของหัว ช่องเปิดเหงือกเชื่อมติดกันเป็นช่องเดียวที่บริเวณคอคอด ลำตัวสีน้ำตาลเข้ม ส่วนท้องสีน้ำตาลอมเหลือง ขนาด 60-100 ซม

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา และซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยตามชายน้ำ

การแพร่กระจาย : กระจายทั่วไปตามชายฝั่งที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นอยู่

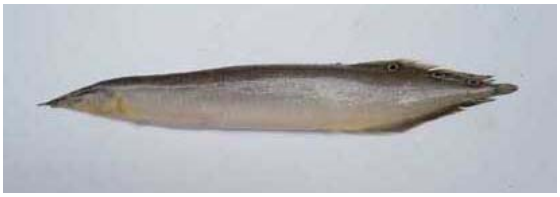
การทำประมง : ลั่น ส้อม

วงศ์ Mastacembelidae

ลำตัวเรียวยาวคล้ายปลาไหลและแบนข้างเล็กน้อย ปลายจะงอยปากยื่นยาวคล้ายงวง ปากค่อนมากทางส่วนล่างของหัว ก้านครีบกลังส่วนหน้าเป็นหนามแข็ง ครีบหลังส่วนท้ายและครีบก้นเป็นแผ่นยาวตลอดส่วนหางอาจเชื่อมติดกับครีบหางในบางชนิด เกล็ดขนาดเล็ก พบทั้งสิ้น 4 ตัว

76.หลดจุด *Macrognathus siamensis*

Spotted spiny eel



ลักษณะเด่น : หนามบนหลัง 13-19 อัน ครีบหลังและครีบก้นไม่เชื่อมติดกับครีบหาง ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีจุดสีดำขอบขาวขนาดใหญ่ 3-6 จุด พาดเป็นแนวตามยาวที่ฐานครีบหลังส่วนท้าย ขนาด 14-18 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : กระจายทั่วไปตามชายฝั่งที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นอยู่

การทำประมง : ลอบ กร่ำ สวิง

77.ลดภูเขา Macrognathus circumcinctus

Spiny eel



ลักษณะเด่น : หนามบนหลัง 27-31 อัน ครีบหลังและครีบก้นเชื่อมติดกับครีบหาง ลำตัวสีน้ำตาลอ่อน และมีแถบสีเข้ม พาดเฉียงลงในแนวตามขวางลำตัว ขนาด 13-15 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก**การแพร่กระจาย :** กระจายทั่วไปตามชายฝั่งที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นอยู่**การทำประมง :** ลอบ กร่ำ สวิง

78.หลดลาย *Macrognathus semiocellatus*

Spiny eel



ลักษณะเด่น : หนามบนหลัง 28-32 อัน ครีบหลังและครีบก้นไม่เชื่อมติดกับครีบหาง ลำตัวสีน้ำตาลอ่อน และมีแถบสีเข้ม พาดตามขวางลำตัว และมีจุดสีดำ 8-10 จุดเรียงเป็นแนวตามยาวที่ฐานครีบหลัง ขนาด 14-16 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : กระจายทั่วไปตามชายฝั่งที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นอยู่

การทำประมง : ลอบ กร่ำ สวิง

79. กะทิงลาย *Mastacenbelus favus*

Spiny eel



ลักษณะเด่น : หนามบนหลัง 32-36 อัน ครีบหลังและครีบก้นเชื่อมติดกับครีบหาง พื้นลำตัวที่น้ำตาลอมเหลือง มีแถบและแต้มที่เข้มพาดเป็นลายซิกแซก ตามลำตัว ท้องและก้านครีบต่างๆ ขนาด 40-60 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก

การแพร่กระจาย : ลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : เบ็ด เบ็ดราว ลอบ กร่ำ

วงศ์ Ambassidae

ลำตัวสั้นหรือยาวปานกลาง กว้างและแบนข้างมาก ครีบหลังสองตอนติดกัน ตากลมโต ปากเฉียงลง ขากรรไกรบนยื่นยาวถึงแนวกลางตา มีหนามและสันหนามตามขอบแผ่นกระดูกกระพุ้งแก้ม พบทั้งสิ้น 3 ชนิด

80. อมไข่น้ำจืด, แป้น *Parambassis apogonoides*

Iridescent glassy perchlet



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวปานกลาง ริมฝีปากบนและล่างยาวเกือบเท่ากัน เกล็ดบนเส้นข้างตัว 40-47 เกล็ด ฐานครีบก้นยาวกว่าก้านครีบแข็งของครีบก้นก้านที่ 2 ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีแต้มสีดำที่ปลายส่วนบนของครีบหลังตอนแรก ขนาด 5.5-9.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย

81. แป้นแก้ว, กระจก *Parambassis siamensis*

Siamese glassy perchlet



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวกว้างและสั้น เกล็ดบนเส้นข้างตัว 56-60 เกล็ด ก้านครีบแข็งของครีบก้นก้านที่ 2 เรียวยาว ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีแต้มสีดำที่ปลายส่วนบนของครีบหลังตอนแรกและที่บริเวณเหนือฐานครีบอก ขนาด 4.0-5.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย

82. แป้นยักษ์ *Parambassis wolffi*

Siamese glassy perchlet



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวกว้างและสั้น ริมฝีปากล่างยื่นยาวกว่าริมฝีกปากบนเล็กน้อย เกล็ดบนเส้นข้างตัว 40-46 เกล็ด ก้านครีบแข็งของครีบก้นก้านที่ 2 ขนาดใหญ่และยาวก้านฐานครีบก้น ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีแต้มสีดำที่ปลายส่วนบนของครีบหลังตอนแรกและขอบครีบหาง ขนาด 8-11 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย

วงศ์ Toxotidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

83. เสือพ่นน้ำ *Toxotes chatareus*

Anchor fish



ลักษณะเด่น : ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก ตามกลมโต ปากกว้างเฉียงลง ขากรรไกรบนยื่นยาวถึงแนวกลางตา และสามารถยืดหดได้ ครีบหลังค่อนไปทางส่วนท้ายลำตัว จำนวนครีบแข็งของครีบหลัง 5 ก้าน เกล็ดบนเส้นข้างตัว 33-34 เกล็ด ครีบหางตัดตรง ลำตัวส่วนบนสีเขียวอ่อนแก้มเหลือง มีแถบและแต้มสีดำ พาดตามลำตัวส่วนบน ลำตัวส่วนท้องสีเหลือง-ขาว ขนาด 10-15 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์และแมลงตามผิวน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำตัวป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด

วงศ์ Nandidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

84. หมอช้างเหยียบ, หมอโค้ว *Pristolepis fasciatus*

Striped tiger nandid



ลักษณะเด่น : ลำตัวกว้างและและแบนข้างมาก ปากขนาดเล็กเฉียงลงตั้งอยู่ปลายสุดจะงอยปาก ตากลมโต ครีบหลังตอนเดียวยาวตลอดแนวกลางตัว ปลายแผ่นกระดูกปิดเหงือกมีหนามแบนขนาดใหญ่ 2 อัน ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 11-15 ก้าน ครีบหลังกลมมน ลำตัวสีน้ำตาล และมีแถบสีน้ำตาลเข้มพาดตามขวางตลอดแนวลำตัว ขนาด 12-18 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ เมล็ดหญ้า แมลงน้ำ ลูกกุ้ง

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด ลอบ แห

วงศ์ Cichlidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

85. นิล *Oreochromis niloticus*

Nile telapia



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวปานกลางและแบน ขากรรไกรบนยื่นยาวถึงแนวกลางตา ครีบหลังตอนเดียวยาวตลอดแนวกลางตัว ก้านครีบอ่อนของครีบหลัง 11-15 ก้าน ความกว้างของขอดหางเท่ากับความยาว ลำตัวส่วนหลังสีเทาดำ ส่วนท้องสีจางลง มีแถบสีเข้มพาดตามขวางลำตัว ครีบหางมีแถบสีดำเรียงเป็นแนวตามขวางและมีสีแดงจางๆ ที่ปลายครีบ ขนาด 20-40 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ ลูกกุ้ง

การแพร่กระจาย : ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น /พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

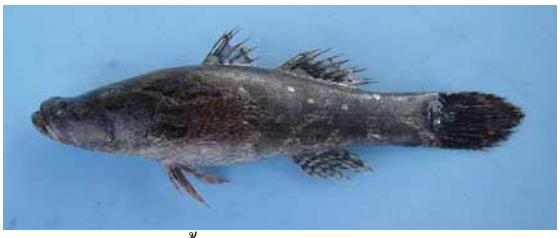
การทำประมง : ข่าย เบ็ด ลอบ แห

วงศ์ Eleotridae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

86. บู่ทราย *Oxyeleotris marmorata*

Sand goby



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวทรงกระบอก ตาขนาดเล็กแหงนขึ้นด้านบนของหัว ปากกว้างและเฉียงลง ครีบหลังสองสองตอนแยกออกจากกัน ครีบท้องไม่เชื่อมติดกันเป็นแผ่นดูด เส้นข้างตัวยาวไม่สุดขอดหาง ตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีแถบและแต้มสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วไปตามลำตัวและครีบต่างๆ ขนาด 20-35 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ ลูกกุ้ง

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดปัก ลอบ แห

วงศ์ Gobiidae

เป็นกลุ่มปลาขนาดเล็ก ลำตัวยาวทรงกระบอก อาจแบนข้างเล็กน้อยในบ้างชนิด ครีบหลังสองตอนแยกจากกันชัดเจน ครีบท้องเชื่อมติดกันเป็นแผ่นดูด พบทั้งสิ้น 3 ชนิด

87. บู่หมาจู *Bachygobius xanthomelas*

Goby



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างป้อม ยาวทรงกระบอก หัวกลมมน ขนาดใหญ่ ตากลมโต ครีบหางกลมมน ลำตัวสีขาวอมเหลืองมีแถบสีดำพาดตามขวางตลอดลำตัว ขนาด 1.5-2.0 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : -

88. บู่แคระ *Eugmathogobius oligactis*

Goby



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวทรงกระบอก ปากกว้าง ปลายขากรรไกรบนยื่นยาวถึงแนวกลางตา ครีบหางกลมมนลำตัวสีน้ำตาลอ่อนและมีแต้มสีและจุดสีดำกระจายตลอดลำตัวและครีบต่างๆ ขนาด 2.0-3.2 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : -

89. บู่ใส *Gobiopterus chuno*

Goby



ลักษณะเด่น : ลำตัวยาวและแบนข้าง ปากเฉียงลง ครีบหางตัดตรง ลำตัวค่อนข้างโปร่งแสง สามารถมองเห็นกระเพาะกลมๆ อยู่ตอนกลางเหนือช่องทางเดินอาหาร มีจุดสีดำกระจายอยู่ทั่วไปตามหัว ลำตัว และฐานครีบก้น ขนาด 2.0-2.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอน

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : -

วงศ์ Anabantidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

90. หมอไทย ***Anabas testudineus***

Climbing perch



ลักษณะเด่น : ลำตัวค่อนข้างยาว ป้อมและแบนข้างเล็กน้อย หัวกลมมน ตากลมโต ปากขนาดเล็กและมีฟันเขี้ยว ฐานครีบหลังยาวกว่าฐานครีบก้น มีหนามแบนขนาดเล็กใหญ่ตามขอบแผ่นกระดูกกระพุ้งแก้ม ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีจุดสีดำขนาดเล็กกระจายทั่วไปตามลำตัว และมีแต้มสีดำที่บริเวณเหนือโคนครีบอก และโคนครีบหาง ขนาด

10-16 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้งและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : เบ็ดคัน เบ็ดธง ลอบ

วงศ์ Belontiidae

ลำตัวสั้นหรือยาวปานกลาง และแบนข้างมาก ตากลมโต ปากเล็กเฉียงลง ขากรรไกรยาวไม่ถึงแนวกลางตา ฐานครีบหลังสั้นกว่าฐานครีบก้น ครีบท้องขนาดเล็ก ปลายก้านครีบส่วนหน้ายาวเป็นเส้น พบทั้งสิ้น 4 ชนิด

91. สลิด, ใบไม้ ***Trichogaster pectoralis***

Snake skin gouramy



ลักษณะเด่น : ก้านครีบแข็งของครีบหลัง 10-11 ก้าน ครีบหางโค้งเว้ารูปส้อม เกล็ดบนเส้นข้างตัว 55-63 เกล็ด ลำตัวสีเขียวอมน้ำตาล มีแถบสีดำพาดตามยาวจากปลายสุดจะงอยผ่านตา ลำตัวไปสุดที่โคนครีบหาง ขนาด 12-18 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ พืชน้ำและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย ลอบ แห

92. กระดี่หม้อ *Trichogaster trichopetrus*

Three spot gourami



ลักษณะเด่น : ก้านครีบแข็งของครีบหลัง 8-9 ก้าน ครีบหางโค้งเว้ารูปส้อม เกล็ดบนเส้นข้างตัว 40-52 เกล็ด ลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนล่างสีขาวเหลือบเงิน มีแถบสีดำขนาดใหญ่กลางลำตัว และที่หน้าฐานครีบหาง

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ พืชน้ำและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย ลอบ แห

93. กริมควาย *Trichopsis vittatus*

Croaking gourami



ลักษณะเด่น : จะงอยปากยาวแหลม ก้านครีบแข็งของครีบหลัง 2-3 ก้าน ปลายครีบหางยาวแหลมรูปใบหอก มีแถบสีดำพาดตามยาวลำตัว 2-3 แถบ และมีจุดสีดำขนาดใหญ่เหนือฐานครีบอก ขนาด 3.5-5.5 ซม.

อาหาร : แพลงก์ตอนสัตว์ พืชน้ำและแมลงน้ำ

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่ง

การทำประมง : -

วงศ์ Osphronemidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

94. แรด *Osphronemus gouramy*

Giant gourami



ลักษณะเด่น : ลำตัวกว้างและแบนข้างมาก ฐานครีบหลังสั้นกว่าฐานครีบก้น ครีบท้องขนาดเล็กปลายครีบส่วนหน้ายาวเป็นเส้น ก้านครีบแข็งของครีบหลัง 11-14 ก้น ก้านครีบอ่อน 12-14 ก้าน ลำตัวสีส่วนบนสีเทาดำ ส่วนล่างสีขาวขุ่นอมเหลือง ขนาด 40-60 ซม.

อาหาร : พืชน้ำ เม็ดพืช ผลไม้ ลูกกุ้ง ตามชายน้ำ

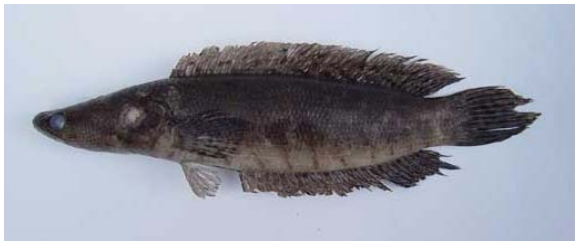
การแพร่กระจาย : ตอนล่างของอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ

วงศ์ Channidae

ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก หัวเรียวแหลมรูปทรงกรวย ปากกว้างมาก หลายขากรรไกรบนยาวเลยตา ตาค่อนไปทางด้านหลังของหัว ฐานครีบหลังและครีบก้นยาวตลอดตำตัว ครีบอกและครีบหางเป็นแผ่นกลม ก้านครีบต่างไม่เคลือบแข็งเป็นหนาม

95. กะสง *Channa lucius*



ลักษณะเด่น : เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 58-68 เกล็ด ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีแถบสีดำขนาดใหญ่เรียงเป็นแนวเฉียงพาดตามขวางลำตัว มีจุดสีและแถบสีกระจายและพาดตามลำตัว กระพุ้งแก้มและครีบต่างๆ ขนาด 25-40 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลาการแพร่กระจาย : สำรวจพบบริเวณด้านล่างของอ่างฯ ฝั่งตะวันออก

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ แห

96. ชะโด *Channa micropeltes*

Giant snakehead



ลักษณะเด่น : เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 82-100 เกล็ด ในปลาขนาดเล็กลำตัวส่วนหลังสีดำ มีแถบสีพาดตามขวางลำตัว จากแนวท้ายตาไปจนสุดแผ่นครีบหาง 2 แถบ แถบสีจะจางหายไปจนมีสีเทาดำเมื่อปลาโตขึ้น ขนาด 50-80 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา

การแพร่กระจาย : สำรวจพบบริเวณด้านล่างของอ่างฯ ฝั่งตะวันออก

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ แห

97. ช่อน *Channa striata*

Striped snakehead



ลักษณะเด่น : เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 42-57 เกล็ด ลำตัวส่วนบนสีดำ มีแถบสีดำพาดเฉียงเป็นแนวขวางตลอดลำตัว ส่วนท้องมีสีขาวขุ่น ขนาด 30-45 ซม.

อาหาร : ลูกกุ้ง ลูกปลา

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและอ่างฯ

การทำประมง : ข่าย เบ็ด เบ็ดราว ลอบ แห

วงศ์ Cynoglossidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

98. ลิ้นหมาน้ำจืด, ใบไม้ ***Euryglossa harmandi***



ลักษณะเด่น : ลำตัวไม่สมมาตร กว้างและแบนข้างมาก ตาสองข้างอยู่ด้านขวาของลำตัว จะงอยปากโค้งมน ครีบหลัง ครีบหางและครีบก้นเชื่อมติดกัน ครีบอกลดรูปเป็นตุ่มขนาดเล็ก ครีบท้องขนาดเล็กตั้งอยู่บริเวณคอคอด เกล็ดบนเส้นข้างลำตัว 55-65 เกล็ด พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลอมแดง มีแต้มสีดำและน้ำตาลเข้ม กระจายทั่วไปตามลำตัวด้านขวา ขนาด 6-10 ซม.

อาหาร : สัตว์หน้าดิน

การแพร่กระจาย : พบทั่วไปตามชายฝั่งของลำน้ำป่าสักและตอนบนของอ่างฯ

การทำประมง : -

วงศ์ Tetraodontidae

พบทั้งสิ้น 1 ชนิด

99.. ปักเป้าควาย ***Monotreta leiurus***

Puffer fish



ลักษณะเด่น : ลำตัวสั้น กลมคล้ายลูกบอล ตาขนาดใหญ่ค่อนไปทางด้านบนของหัว ช่องเปิดเหงือกตั้งอยู่เหนือหน้าฐานครีบอก ครีบหลังและครีบก้นตั้งอยู่ด้านท้ายลำตัว ไม่มีครีบท้อง ครีบหางตัดตรง โค้งเล็กน้อย ลำตัวเป็นตุ่มหนามขนาดเล็ก ลำตัวส่วนบนสีเทาดำ ส่วนท้องสีขาวขุ่น มีจุดสีดำขาวขาวขนาดใหญ่อยู่กลางลำตัวใต้ฐานครีบหลัง ขนาด
8-10 ซม.

อาหาร : ลูกปลา ลูกกุ้ง

การแพร่กระจาย : สำรวจพบเฉพาะลำตัวป่าสักตอนบน

การทำประมง : -

แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

Plate 1

Division Cyanophyta

Class Cyanophyceae

Figure 1 *Anabaena affinis* Lemmermann

Figure 2 *Anabaena* sp. 1

Figure 3 *Anabaena* sp. 2

Figure 4 *Merismopedia convolutus* Brébisson

Figure 5-6 *Microcystis aeruginosa* Kützing และ *Phormidium mucicula* Naumann & Huber-Pestalozzi

Figure 7 *Oscillatoria princeps* Vaucher

Figure 8 *Oscillatoria* sp. 1

Figure 9 *Oscillatoria* sp. 2

Figure 10 *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geitler

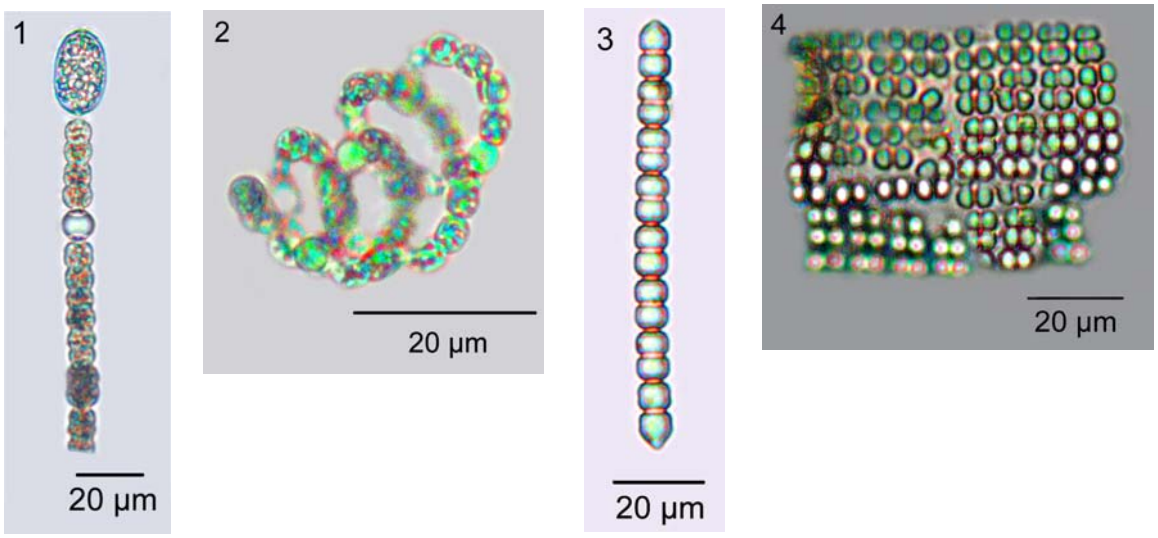


Plate 1

Plate2

Division Chromophyta

Class Chlorophyceae

Figure 1 *Actinastrum gracillimum* G.M. Smith

Figure 2 *A. hantzschii* Lagerheim

Figure 3 *Chodatella* chodatioii (Bernard) Ley

Figure 4 *Closterium. praelongum* Brébisson

Figure 5 *C. tumidum* Johnsom

Figure 6 *Cosmarium lundellii* Delponto

Figure 7 *Crucigenia apiculata* (Lemmermann) Schmidle

Figure 8 *Coelastrum astroideum* De Notaris

Figure 9 *Dicloster acuatus* Jao, Wei & Hu

Figure 10 *Dictyosphaerium pulchellum* Wood

Figure 11 *Dimorphococcus lunatus* A. Braun

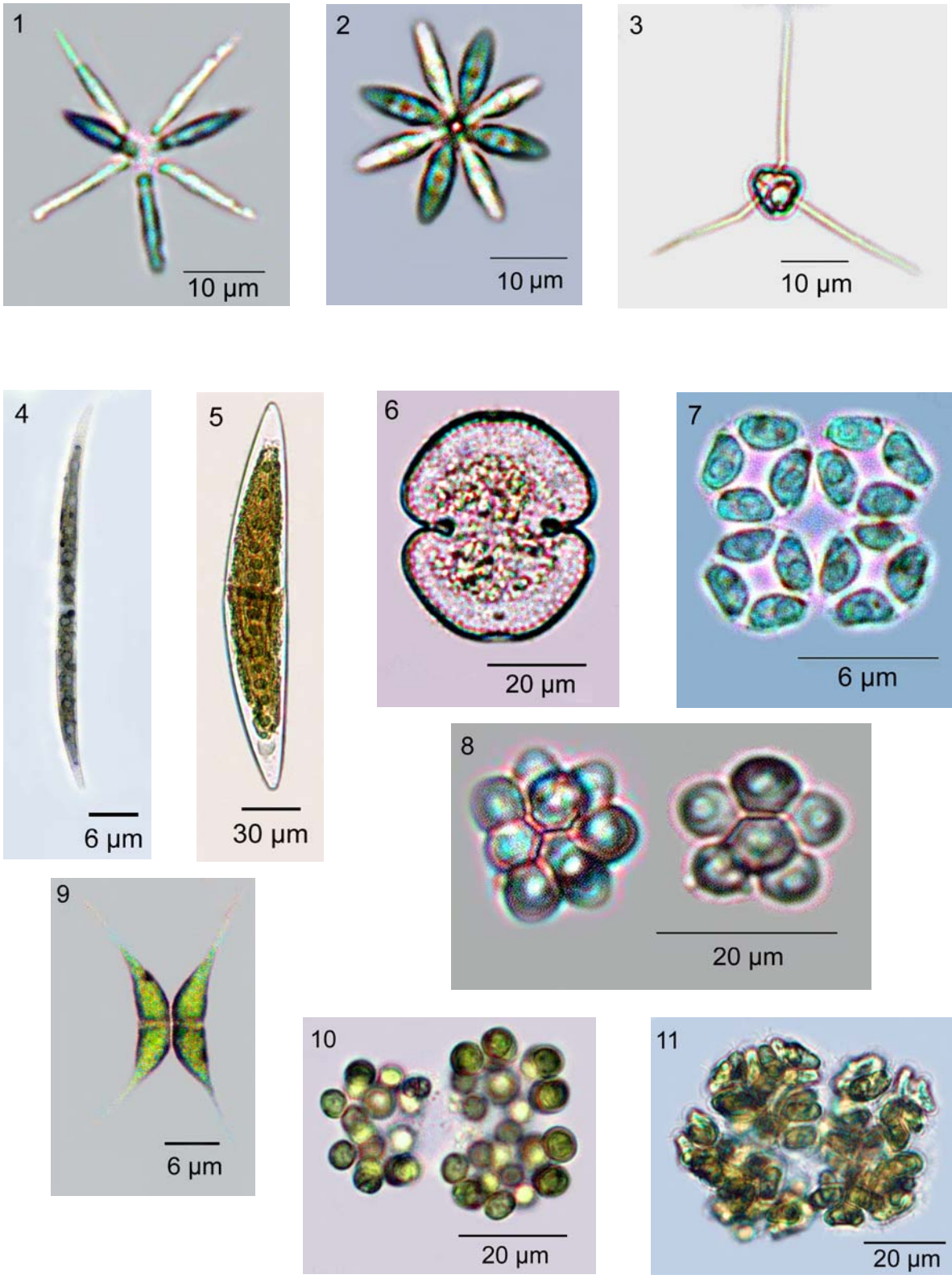

1
10 µm
2
10 µm
3
10 µm
4
6 µm
5
30 µm
6
20 µm
7
6 µm
8
20 µm
9
6 µm
10
20 µm
11
20 µm

Plate 2

Plate3

Class Chlorophyceae

Figure 1 *Eudorina elegans* Ehrenberg

Figure 2 *Gonium pectorale* Müller

Figure 3 *Micractinium quadrisetum* (Lemmermann) G.M.Smith

Figure 4 *Micractinium* sp.1

Figure 5 *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komarkova-Legnerova

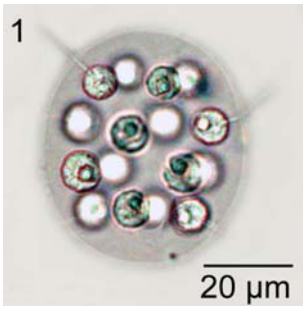
Figure 6 *Oocystis elliptica* W. West

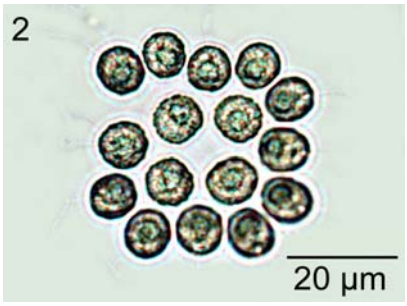
Figure 7 *Pandorina morum* (Müller) Bory

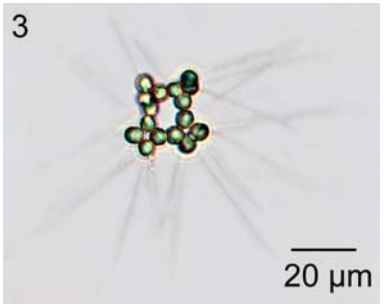
Figure 8-9 *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemmermann

Figure 10-11 *Pediastrum tetras* (Ehrenberg) Ralfs

Figure 12 *Pediastrum* sp.1

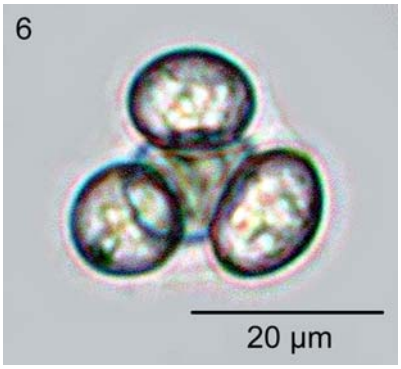

1
20 µm

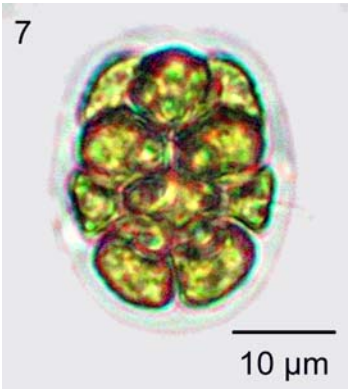

2
20 µm

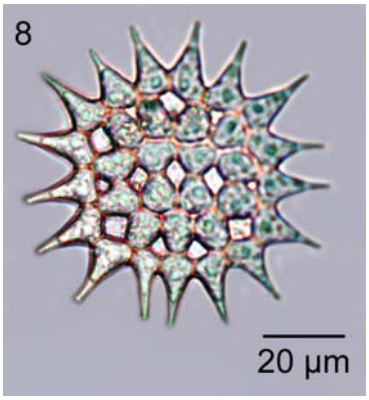

3
20 µm

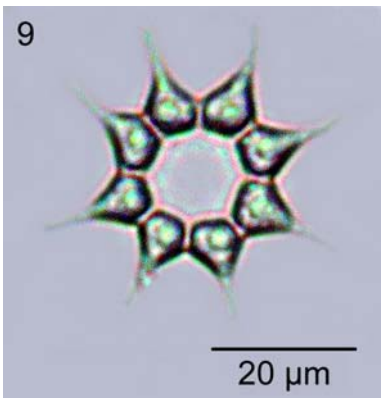

4
6 µm

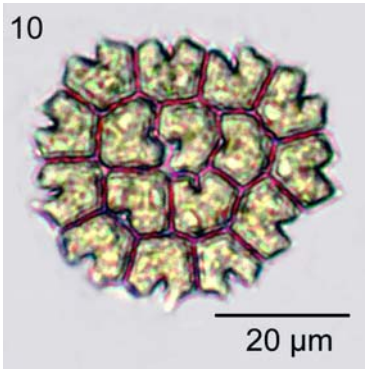

5
20 µm

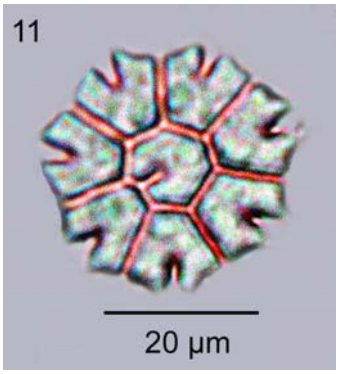

6
20 µm


7
10 µm


8
20 µm


9
20 µm


10
20 µm


11
20 µm

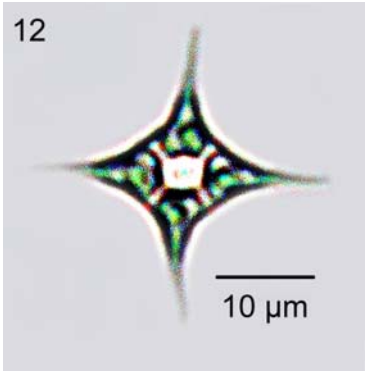

12
10 µm

Plate 3

Plate 4

Class Chlorophyceae

Figure 1 *Pteromonas aculeata* Lemmermann

Figure 2 *Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat

Figure 3 *S. acutus* Meyen

Figure 4 *S. armatus* (Chodat) Smith var. *bicaudatus* (Guglielmetti)

Figure 5 *S. bernardii* Smith

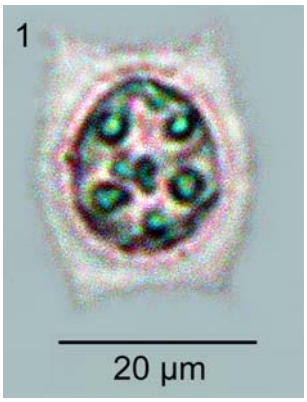
Figure 6 *S. disciformis* Chodat (Fott) & Komarek

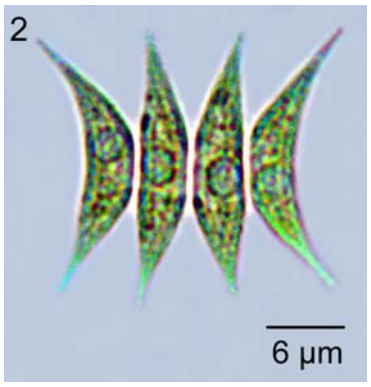
Figure 7 *S. javanensis* Chodat

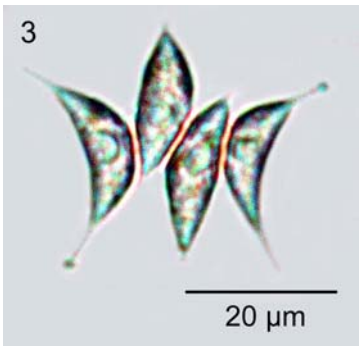
Figure 8 *S. polydenticulatus* Hortobagyi

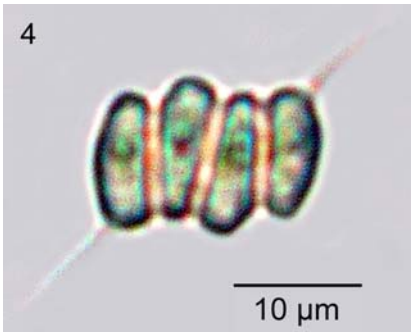
Figure 9 *S. protuberans* Fritsch & Rich

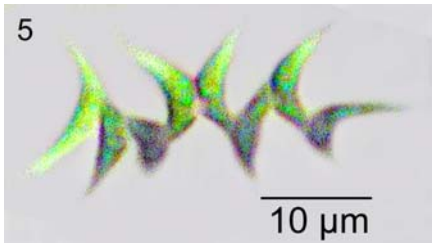
Figure 10-12 *S. quadricauda* (Turpin) Brébisson

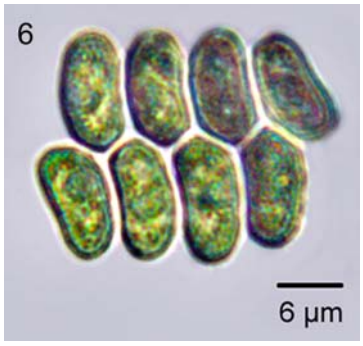

1
20 µm

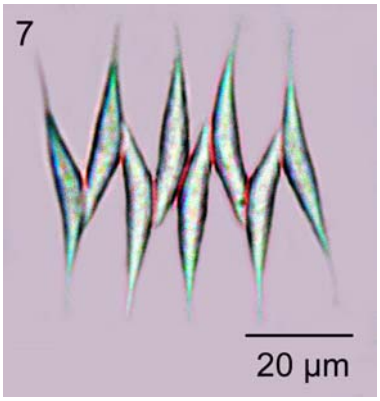

2
6 µm

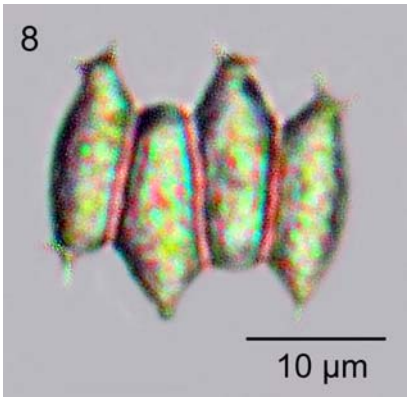

3
20 µm

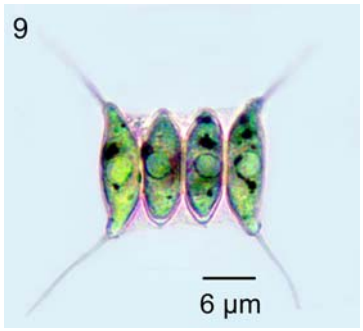

4
10 µm

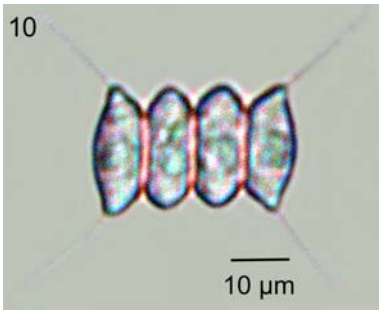

5
10 µm

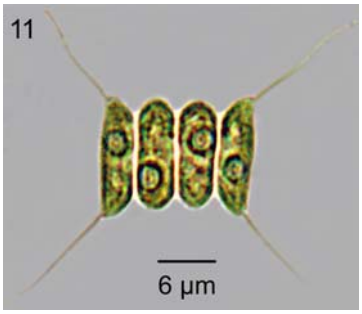

6
6 µm


7
20 µm


8
10 µm


9
6 µm


10
10 µm


11
6 µm

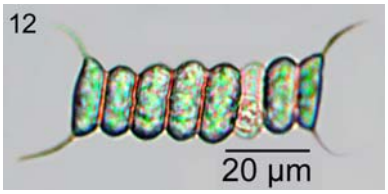

12
20 µm

Plate 4

Plate 5

Class Chlorophyceae

Figure 1 *Selenastrum westii* G.M. Smith

Figure 2 *S. gracile* Reinh

Figure 3 *Staurastrum diptilum* Nordstedt

Figure 4 *S. sebaldi* Reinsch var. *ornatum* Nordstedt

Figure 5 *Spondylomorum quarternarium*Ehrenberg

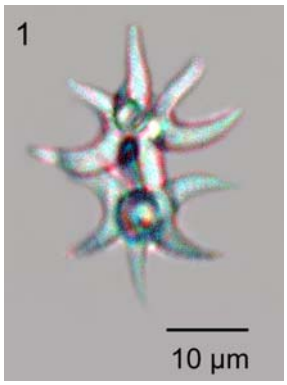
Figure 6 *Tetraedron gracile* (Riensch) Hansgirg

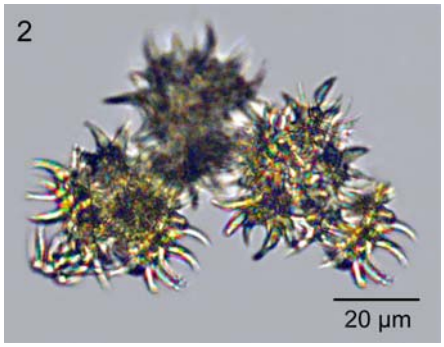
Figure 7 *Tetraedron* sp.

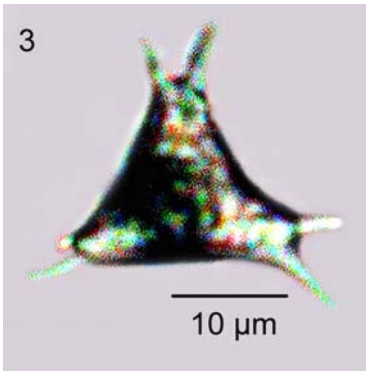
Figure 8 *Tetrastrum elegans* Playfair

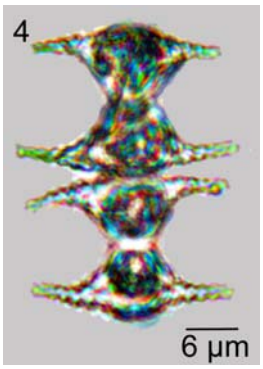
Figure 9 *T. multisetum* (Schmidle) Chodat

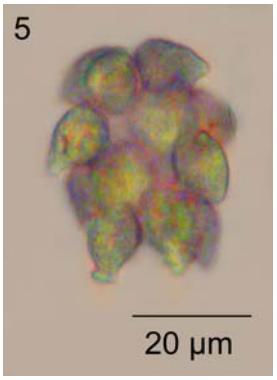
Figure 10 *Ulothrix zonata* (Weber & Mohr) KÜtzing

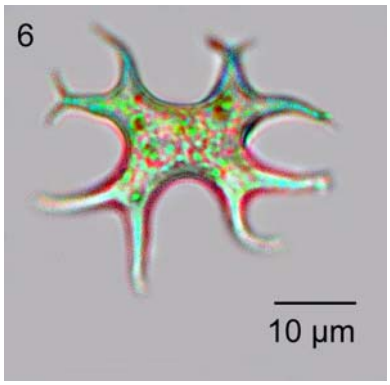


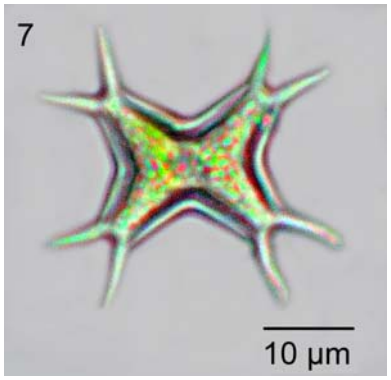




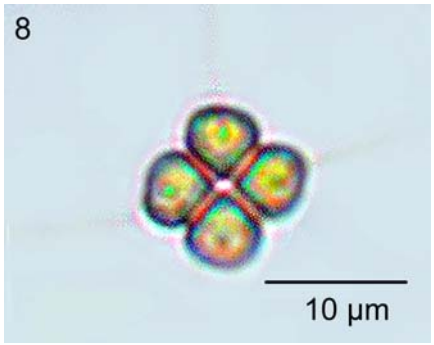












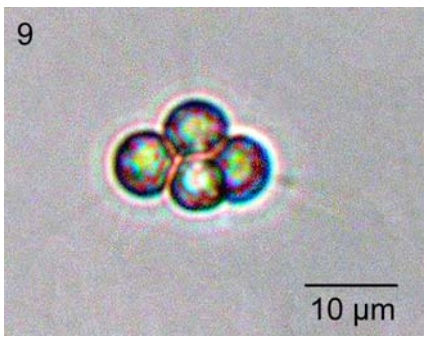


Plate 5

Plate 6

Class Euglenophyceae

Figure 1 *Euglena acus* Ehrenberg

Figure 2 *E. oxyuris* Schmarda var. *charkowiensis* (Swirenko) Chu

Figure 3 *Lepocinclis ovum* (Ehrenberg) Lemmermann

Figure 4 *L. salina* Fritsch

Figure 5 *Phacus hamatus* Pochmann

Figure 6 *P. longicauda* (Ehrenberg) Dujardin var. *insecta* Koezvara

Figure 7-8 *P. ranula* Pochmann

Figure 9 *P. tortus* (Lemmermann) Skvortzow

Figure 10 *P. undulata* (Skvortzov) Pochmann


1
20 µm
2
20 µm
3
20 µm
4
20 µm
5
20 µm
6
20 µm
7
20 µm
8
20 µm
9
20 µm
10
20 µm

Plate 6

Plate 7

Class Euglenophyceae

Figure 1 *Strombomonas gibberosa* (Playfair) Deflandre

Figure 2-3 *Trachelomonas armata* (Ehrenberg) Stein f. *coronata* Deflandre

Figure 4-5 *T. armata* (Ehrenberg) Stein

Figure 6 *T. hispida* (Perty) Stein

Figure 7 *T. pseudobulla* Swirenko

Division Chromophyta

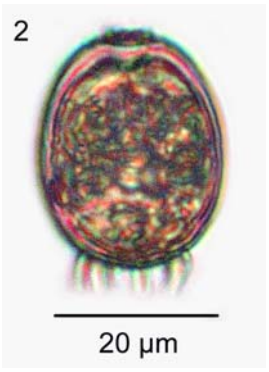
Class Bacillariophyceae

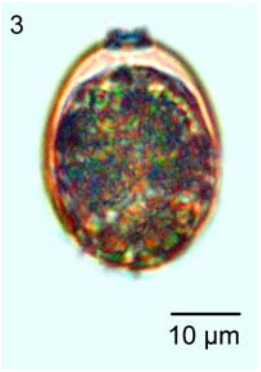
Figure 8 *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen

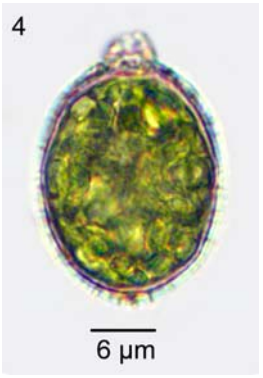
Figure 9 *Gomphonema* sp.

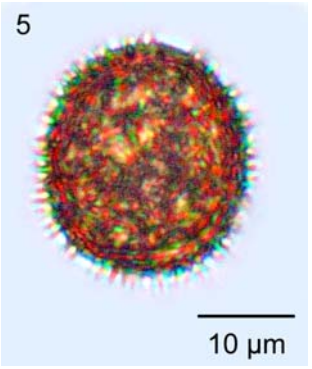
Figure 10 *Gyrosigma spencerii* (Quekett) Griffith & Henfrey

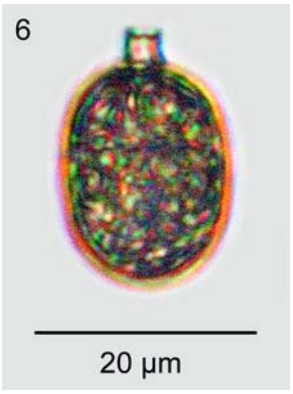

1
20 µm


2
20 µm


3
10 µm


4
6 µm


5
10 µm


6
20 µm


7
20 µm


8
20 µm


9
20 µm


10
20 µm

Plate 7

Plate 8

Division Chromophyta

Class Bacillariophyceae

Figure 1 *Pinnularia* sp. 1

Figure 2 *Pinnularia* sp. 2

Figure 3 *Nitzschia* sp. 1

Figure 4 Unidentified pennate diatom

Class Chrysophyceae

Figure 5 *Dinobryon sertularia* Ehrenberg

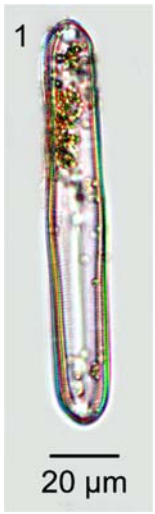
Class Xanthophyceae

Figure 6 *Centritractus belonophorus* Lemmermann

Class Dinophyceae

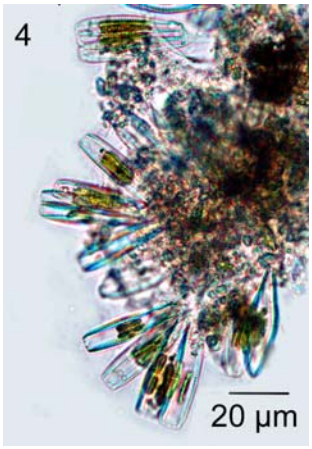
Figure 7 *Ceratium brachyceros* Daday

Figure 8 *Glenodinium* sp.



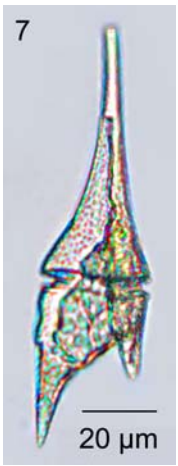












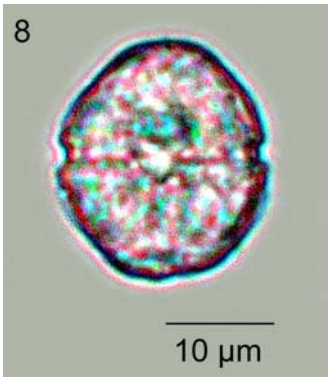


Plate 8

Plate 9

Phylum Protozoa

Figure 1 *Didinium nasuta*

Figure 2 *Difflugia acuminata* Ehrenberg

Figure 3 *D. lebes* Penard

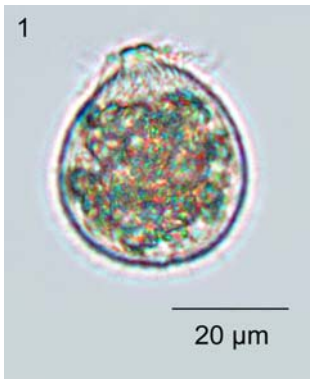
Figure 4 *D. lithophila* Penard

Figure 5 *D. tuberculata* (wallich)

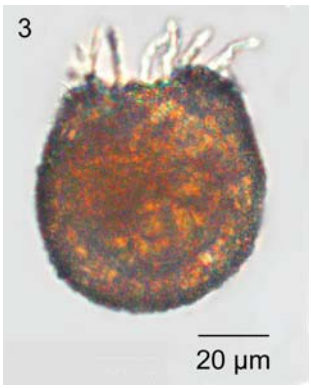
Figure 6 *D. urceolata* Carter

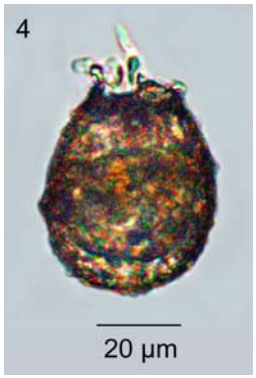
Figure 7-8 *Tintinnopsis lohmanni* Lackmann1-2

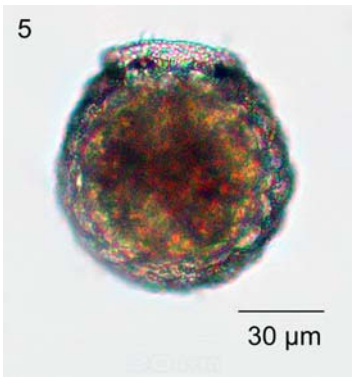
Figure 9 *Vorticella campanula* Ehrenberg

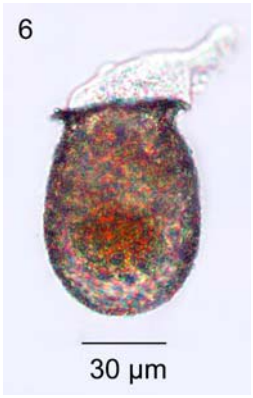


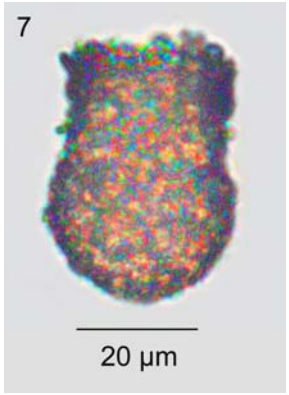


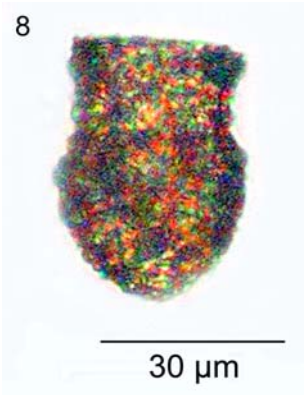












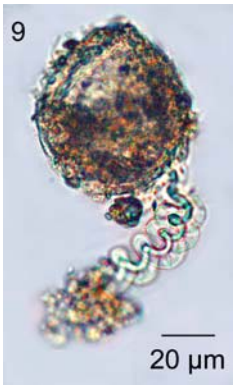


Plate 9

Plate 10

Phylum Rotifera

Figure 1 *Anuraeopsis navicula* (Rousselet)

Figure 2-4 *Asplanchna priodonta* Gosse

Figure 5-6 *Brachionus bidentatus* (Anderson)

Figure 7 *B. calyciflorus* Pallas

Figure 8 *B. caudatus* Barrpis and Daday

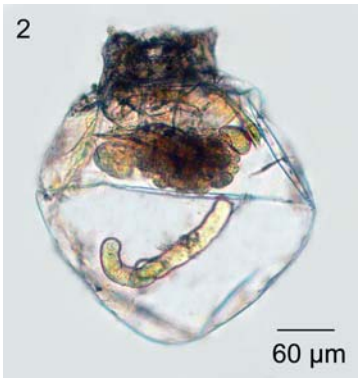
Figure 9 *B. diversicornis* Daday

Figure 10 *B. falcatus* Zacharias

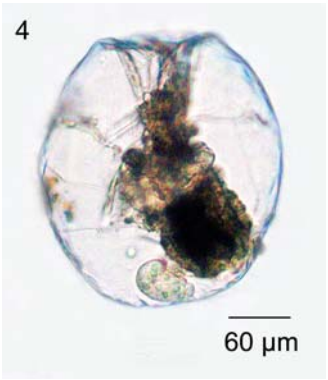
Figure 11 *B. forficula* Wierzejski

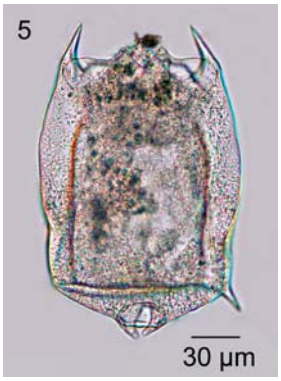
Figure 12 *B. quadridentatus* Herman


1
20 µm


2
60 µm

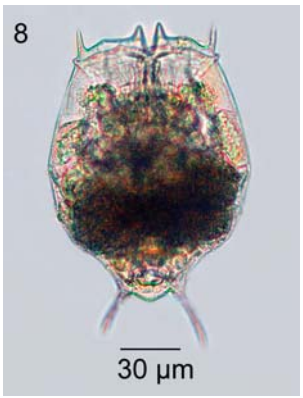

3
20 µm


4
60 µm


5
30 µm


6
60 µm


7
60 µm


8
30 µm


9
30 µm


10
60 µm


11
30 µm


12
30 µm

Plate 11

Phylum Rotifera

Figure 1 *Filinia apoliensis* (Zacharias)

Figure 2-3 *F. longiseta* (Ehrenberg)

Figure 4 *Hexarthra intermedia* Wiszniewski

Figure 5 *Keratella tecta* (Gosse)

Figure 6-7 *K. tropica* (Apstein)

Figure 8 *Lecane papuana* (Murray)

Figure 9 *Polyarthra vulgaris* Carlin

Figure 10 *Trichoceros capucina* (Wiszniewski and Zacharias)

Figure 11 *T. pusilla* (Jennings)

Figure 12 *T. similis* (Wiszniewski)

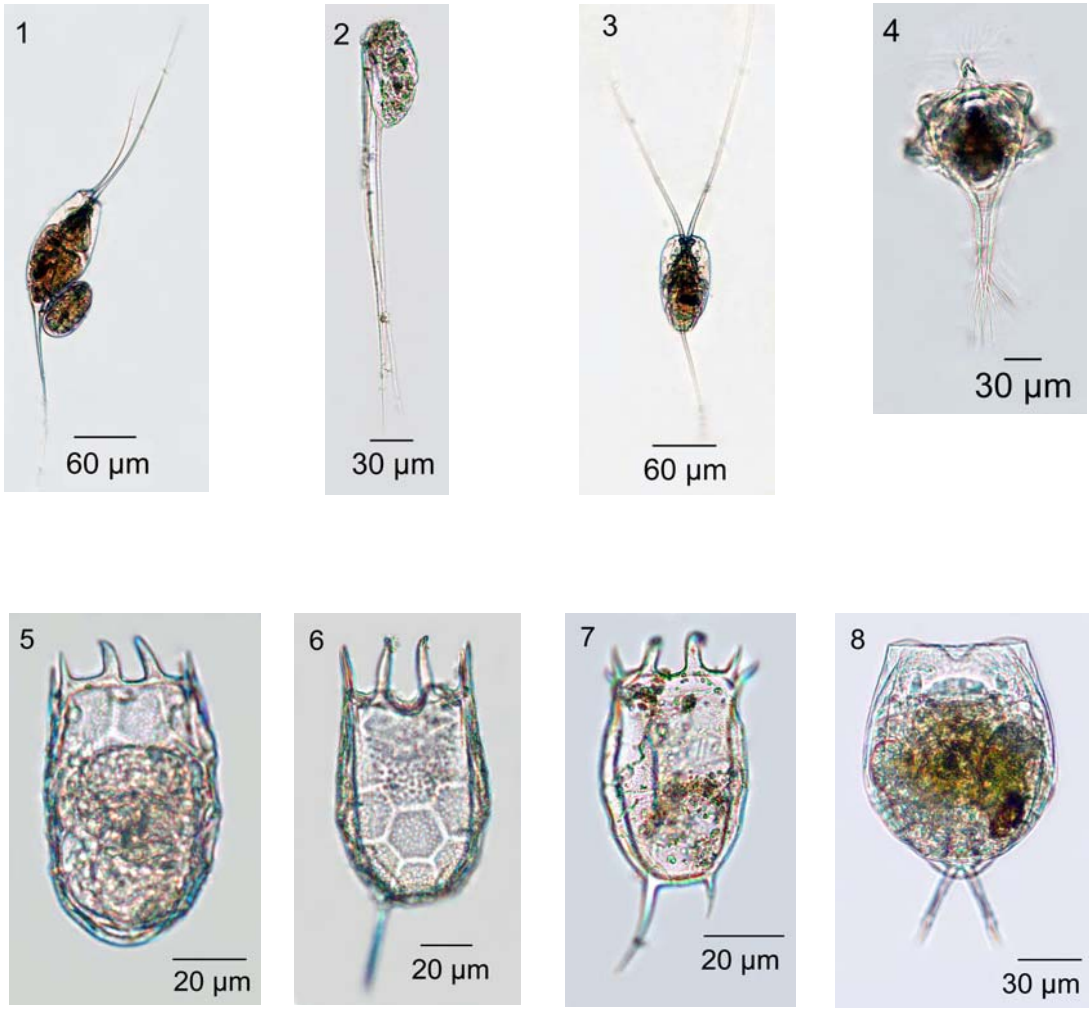

1
60 µm
2
30 µm
3
60 µm
4
30 µm
5
20 µm
6
20 µm
7
20 µm
8
30 µm
9
30 µm
10
30 µm
11
30 µm
12
30 µm

Plate 11

Plate 12

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Figure 1 *Bosminopsis deitersi* Richard

Figure 2 *Ceriodaphia cornuta* Sars

Figure 3 Unidentified Copepod nauplii

Figure 4 Unidentified Copepodite Copepod

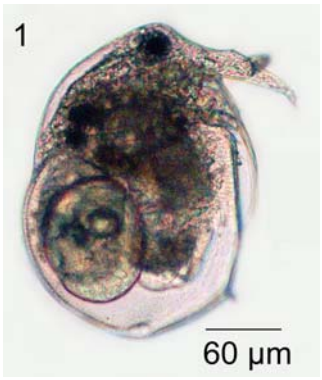








Plate 12

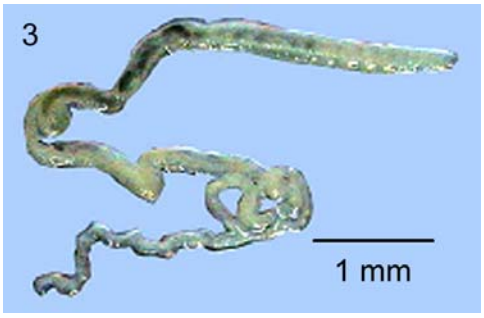
สัตว์พื้นท้องน้ำที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

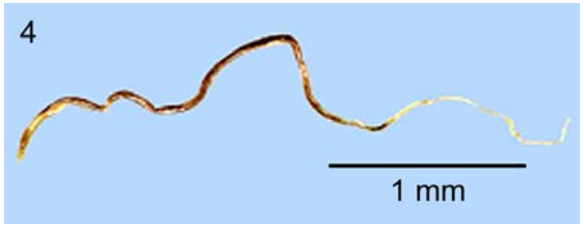
Plates 13

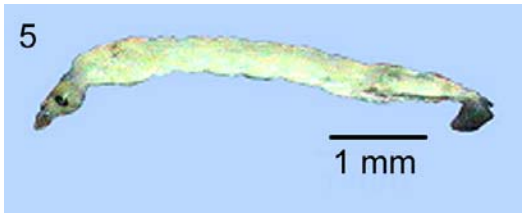
Figure 1	Family Naididae
Figure 2	Family Tubificidae
Figure 3	Family Lumbriculidae
Figure 4	Family Lumbriculidae
Figure 5	Family Chaoboridae
Figure 6	Family Polycentropodidae
Figure 7	Family Tipulidae
Figure 8	Family Tipulidae
Figure 9	Family Chironomidae
Figure 10	Family Chironomidae

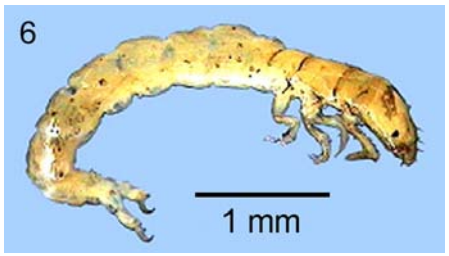




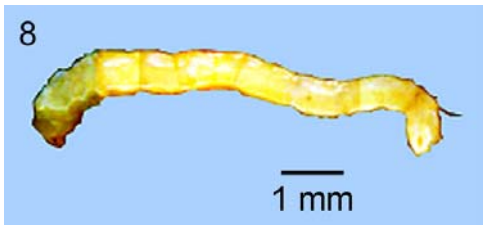




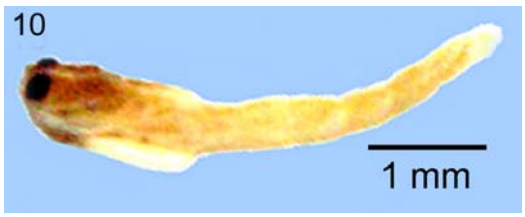












Plates 13

Plates 14

Figure 1 Family Ephemeridae

Figure 2 Family Caenidae

Figure 3 Family Dytiscidae

Figure 4 Family Hydrophilidae

Figure 5 Family Atyidae

Figure 6 *Pomacea* sp.

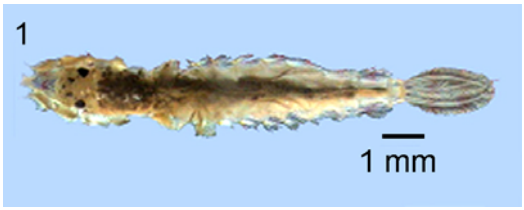
Figure 7 *Pomacea* sp

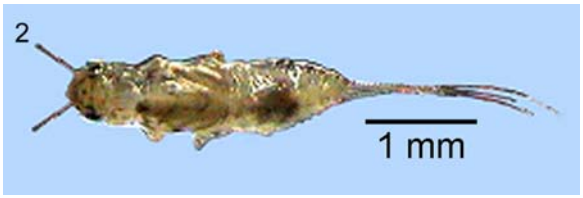
Figure 8 *Filopaludina* sp.

Figure 9 *Filopaludina* sp.

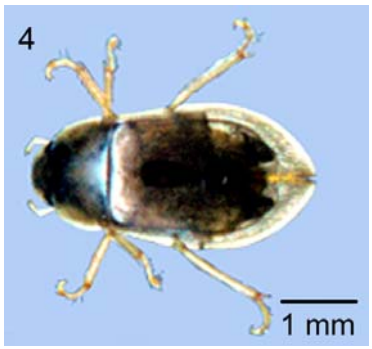
Figure 10 *Mekongia* sp.

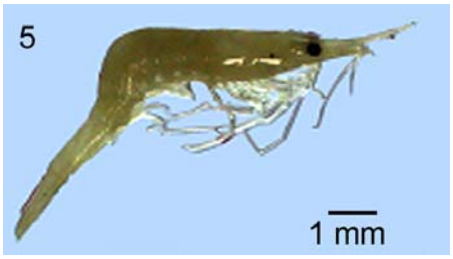
Figure 11 *Trochotaia* sp.

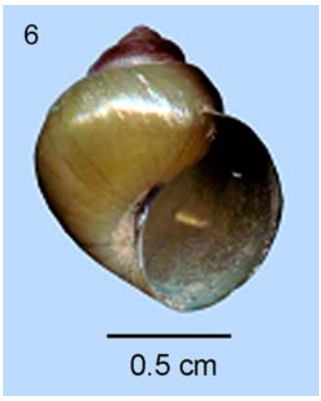

1
1 mm


2
1 mm


3
1 mm


4
1 mm


5
1 mm


6
0.5 cm


7
0.5 cm


8
1 cm


9
1 cm


10
0.5 cm


11
0.5 cm

Plates 14

Plates 15

Figure 1 *Pila* sp.

Figure 2 *Stenothyra* sp.

Figure 3 *Brotia* sp

Figure 4 *Tarebia* sp

Figure 5 *Melanoides* sp.

Figure 6 *Thiara* sp.

Figure 7 *Assiminea* sp.

Figure 8 *Clea* sp.

Figure 9 *Rivomarginella* sp.

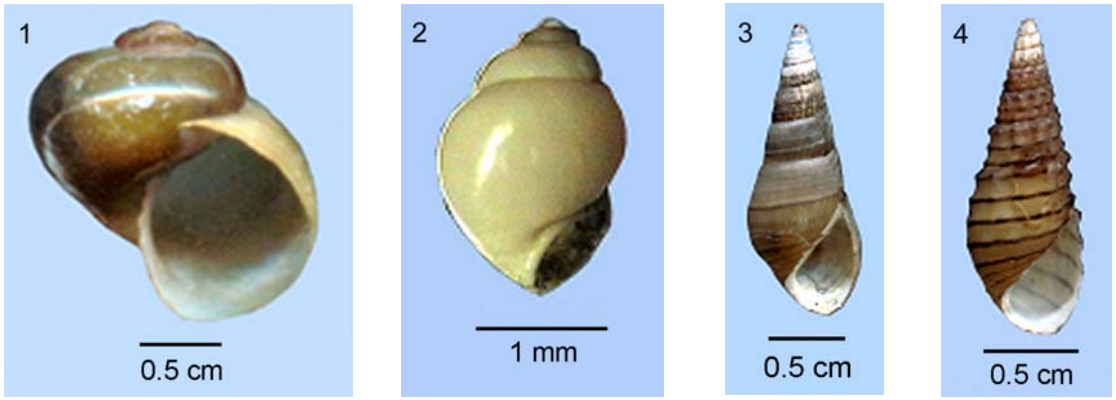
Figure 10 *Gyraulus* sp.

Figure 11 *Scaphula* sp.

Figure 12 *Corbicula* sp.

Figure 13 *Pisidium* sp.

Figure 14 *Scabies* sp.


1
0.5 cm
2
1 mm
3
0.5 cm
4
0.5 cm
5
1 mm
6
1 mm
7
1 mm
8
0.5 cm
9
0.5 cm
10
1 mm
11
1 cm
12
1 cm
13
1 mm
14
1 cm

Plates 15

Plate 16

Figure 1 *Indonaia* sp.

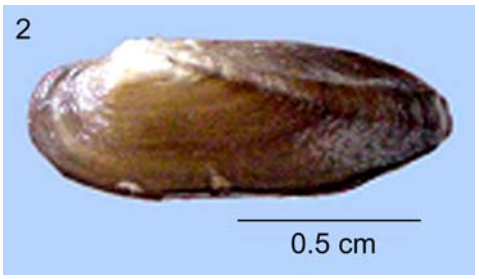
Figure 2 *Pilsbryoconcha* sp.

Figure 3 *Ensidens* sp.

Figure 4 *Limnoperna* sp.

Figure 5 *Physunio* sp.









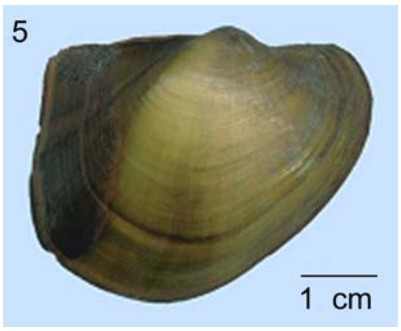


Plate 16

พันธุ์ไม้น้ำที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

กลุ่มพืชลอยน้ำ (Floating plants)



ชื่อไทย : ผักตบชวา ผักป่อง สวะ
ชื่อสามัญ : Water hyacinth
ชื่อวิทยาศาสตร์ :*Eichornia crassipes* (Mart.) Solms
ชื่อวงศ์ : PONTEDERIACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสั้น สูงประมาณ 30-90 ซม. ใบเป็นใบเดี่ยว แผ่เป็นรูปไข่เกือบกลม ปลายใบแหลมเป็นติ่ง ฐานใบเว้าเข้าหาก้านใบ ก้านใบกลมอวบน้ำตรงกลางพองออกภายในเป็นช่องอากาศคล้ายฟองน้ำ ดอกเกิดเป็นช่อที่ปลายยอดมีดอกย่อย 6-30 ดอก สีม่วงอ่อน มีกลีบดอก 6 กลีบ กลีบบนสุดขนาดใหญ่กว่ากลีบอื่น ๆ และมีจุดเหลืองที่กลางกลีบ ผลแบบผลแห้ง ขนาดเล็ก แบ่งเป็น 3 พู ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามแหล่งน้ำจืดทั่วไป
ประโยชน์ : ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ เช่นหมู ใช้ทำปุ๋ยหมัก ก้านและใบอ่อนนำมารับประทานได้ ช่วยขับลม แก้พิษในร่างกาย และสามารถใช้ทาแก้แผลอักเสบ



ชื่อไทย : แหนเป็ด
ชื่อสามัญ : Duckweed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lemna perpusilla* Torr.
ชื่อวงศ์ : LEMNACEAE
ลักษณะทั่วไป : ประกอบด้วยใบมีรูปร่างกลมรี มีขนาดเล็กเท่ากัน ขอบใบเรียบ อาจจะเกิดเดี่ยวหรือติดกันเป็นกลุ่ม 2-10 ใบ มีราก 1 เส้น แตกตรงข้อด้านล่างของใบ รากนี้จะช่วยถ่วงให้ใบลอยน้ำได้ดี ดอกมีขนาดเล็กมากมีกาบดอกรูปทรงกระบอกหุ้มอยู่
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามหนองบึง หรือสระน้ำทั่วไป
ประโยชน์ : ใช้เป็นอาหารเลี้ยงปลาและเป็ด



ชื่อไทย : ผักบุ้ง ผักทอดยอด
ชื่อสามัญ : Swamp moroning glary. Water morning glory
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *lpomoea aquatica* Forsk.
ชื่อวงศ์ : CONVOLVULACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเรียบกลวง ไม่มีขน ลำต้นมีน้ำยางสีขาว ใบเป็นใบเดี่ยวรูปหัวลูกศรมีก้านใบยาว ออกสลับ ปลายใบแหลม โคนใบเป็นรูปหัวใจหรือตัดตรง ดอกออกจากลำต้นเป็นช่อบริเวณซอกใบ 1-7 ดอก โคนกลีบดอกเป็นหลอดปลายแผ่ออกเป็นรูปแตร ดอกมีสีขาว ชมพูหรือม่วงอ่อน ผลมีรูปร่างกลม รีมี 2-4 เมล็ด สีน้ำตาล
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามหนองน้ำ แหล่งน้ำขัง ตามลำคลอง และตามแหล่งที่มีความชื้นโดยทั่วไป
ประโยชน์ : ใช้รับประทานเป็นผัก ประกอบอาหารได้หลายชนิด ทั้งต้นเป็นยาระบายอ่อนๆ บำรุงสายตา แก้โรคประสาท ปวดศรีษะ แก้เบาหวาน ส่วนรากใช้รักษาสตรีตกขาว ใบขยี้ใช้ทายาเมื่อถูกแมลงกัดต่อย



ชื่อไทย : แพงพวยน้ำ ผักแพง พังพวย
ชื่อสามัญ : Creeping water primrose, water primrose
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ludwigia adscendens* (L.) Hara
ชื่อวงศ์ : ONAGRACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเรียบ อวบน้ำกลมผิวมัน ทอดไปตามพื้นดินที่ชื้นแฉะ ชูยอดขึ้นได้สูงถึง 30 ซม. ตามข้อของลำต้นที่ลอยน้ำมีรากออกเป็นกลุ่ม ๆ และมีนวมสีขาวคล้ายฟองน้ำช่วยพยุงให้ลอยตัว ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบสลับข้าง รูปร่างใบเป็นแบบไข่ปลายมน ผิวใบด้านบนเป็นมัน ก้านใบยาว ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกตามซอกใบ กลีบดอกสีขาว 3 กลีบ โคนกลีบมีสีเหลืองเข้ม ผลมีรูปร่างเป็นหลอดยาวคล้ายเทียนนา มีเมล็ดมาก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามบริเวณที่ชื้นแฉะ
ประโยชน์ : ยอดอ่อนใช้รับประทานเป็นผัก ช่วยขับปัสสาวะ แก้ร้อนใน ไอแห้ง แก้บิด หัด แผลอักเสบ ผื่นคัน แผลเรื้อรัง

กลุ่มพืชโผล่เหนือน้ำ (Emerged plants)



ชื่อไทย : ตาลปัตรยายชี ตาลปัตรฤาษี บอนจีน ผักก้านจอง
ชื่อสามัญ : Yellow bur-head, Limnocharis
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Limnocharis flava* (L.) Buch.
ชื่อวงศ์ : BUTOMACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเป็นเหง้าขนาดเล็กอยู่ใต้ดินส่งใบขึ้นมาเหนือน้ำ ก้านใบยาวเป็นเหลี่ยมอวบใหญ่ ตัวใบแบนมีขนาดใหญ่เป็นรูปไข่หรือรูปรีป้อมฐานใบเป็นรูปหัวใจ ใบเกิดติดกันเป็นกลุ่มรอบลำต้นที่บริเวณโคนต้น ดอกสีเหลืองออกเป็นกระจุกที่ปลายก้านช่อประมาณ 7-10 ดอก ก้านช่อดอกมีลักษณะคล้ายก้านใบ กลีบดอกบางเป็นรอยยับย่น มี 3 กลีบ กลีบเลี้ยง 3 กลีบ ลักษณะบางย่น ผลกลมเกิดรวมเป็นกระจุกแน่น เมล็ดสีน้ำตาล
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่น้ำตื้นๆ ที่ชื้นแฉะ
ประโยชน์ : ยอดและช่อดอกอ่อนใช้รับประทานเป็นผัก ทั้งต้นใช้เป็นอาหารสัตว์



ชื่อไทย : ผักปอด ผักปุ่มปลา
ชื่อสามัญ : Gooseweed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.
ชื่อวงศ์ : CAMPANULACEAE
ลักษณะทั่วไป: ลำต้นตั้งตรง สูง 20-70 ซม. ภายในมีช่องอากาศอยู่โดยรอบ ส่วนของโคนต้นที่อยู่ใต้น้ำจะพองออกคล้ายฟองน้ำหุ้มรอบ ใบเป็นใบเดี่ยวแตกแตกจากลำต้นแบบสลับเวียน ก้านใบสั้น ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด ดอกย่อยมีขนาดเล็ก และไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยงสีเขียวติดกันที่ฐาน ปลายแยกเป็น 5 แฉก แต่ละแฉกมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม ที่ขอบมีสีขาว กลีบดอกติดกันเป็นรูปถ้วย สีขาว ผลมีลักษณะค่อนข้างกลมแบน เมื่อแก่จะแตกออกโดยรอบเป็นวงกลม ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบทั่วไปบริเวณน้ำตื้นๆหรือริมฝั่ง



ชื่อไทย : แห้วทรงกระเทียมโป่ง ทรงกระเทียมหัวแหวน หญ้าทรงกระเทียม หญ้าทรงกระเทียมเผือก
ชื่อสามัญ : Bulrush, jointed flat sedge
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Scirpus articulatus* L.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นแตกเป็นกอ สูง 50-100 ซม. ลำต้นเป็นเส้นกลมยาวปลายแหลมภายในกลวง มีผนังบาง ๆ กั้นเป็นช่องอยู่ภายในตลอดลำต้น ใบเป็นกาบสีน้ำตาลหุ้มเป็นปลอกอยู่ที่โคนต้น ใบค่อนข้างสั้น และปลายแหลม ดอกออกเป็นช่อรวมตัวกันเป็นกระจุกอยู่บริเวณโคนต้น มีดอกเล็ก จำนวนมาก อัดกันแน่น ช่อดอกแก่มีสีน้ำตาล
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่ชื้น น้ำท่วมขังตื้น



ชื่อไทย : กกสามเหลี่ยม แห้วกระดาษ หญ้าหัวโต
ชื่อสามัญ : Bulrush , Greater club rush
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Scirpus grossus* L.f.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นตั้งตรง ลำต้นตามขวางเป็นรูปสามเหลี่ยม ที่บริเวณฐานหนา แตกเป็นกอขนาดใหญ่ สูง 1-2 เมตร ใบรูปหอก แคบ ปลายใบแหลม ยาว 50-100 ซม. ดอกออกเป็นช่อรวม มีก้านช่อดอกเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาดใหญ่ ช่อดอกย่อยมีดอกขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก สีน้ำตาล ผลแบบผลแห้ง
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ขึ้นได้ทั้งในน้ำตื้นและน้ำไหล ชอบขึ้นที่ชื้นแฉะ ที่น้ำขัง ในนาข้าว พบมากในหนองน้ำ และที่มีน้ำท่วมขัง
ประโยชน์ : มีก้านช่อดอกยาว นิยมนำมาตากแห้งใช้สานทอเสื่อ



ชื่อไทย : กกสามเหลี่ยมเล็ก
ชื่อสามัญ : -
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus imbricatus* Retz.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสูงประมาณ 1 เมตร ลำต้นใต้ดินเป็นเหง้าขนาดเล็ก ใบรูปร่างเรียวยา วปลายใบแหลม ต้นแก่ที่ออกดอกจะไม่ค่อยเห็นใบ ก้านช่อดอกเป็นรูปสามเหลี่ยมแข็ง ออกดอกเป็นช่อซ่อนกันหลายชั้น มีใบประดับลักษณะคล้ายใบรองรับช่อดอก 3-5 ใบ ดอกออกตลอดปี
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่ลุ่มน้ำท่วมขัง ในนาข้าว



ชื่อไทย : กกสามเหลี่ยมเล็ก
ชื่อสามัญ : Hairy sedge
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus pilosus* Vohl
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเป็นรูปสามเหลี่ยมผิวเรียบ ต้นค่อนข้างแข็ง สูงประมาณ 50-100 ซม. ใบแคบเรียวยาว ขอบใบเป็นหยักฟันเลื่อยเล็กๆ ดอกออกเป็นช่อรวมแบบร่ม ก้านช่อดอกเป็นสามเหลี่ยมแข็ง มีใบประดับรูปร่างคล้ายใบสีเขียวรองรับช่อดอก ช่อดอกย่อยประกอบด้วยดอกขนาดเล็ก 5-7 ดอก ผลแบบผลแห้ง รูปร่างผลค่อนข้างยาว สีน้ำตาล
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามที่ชื้นแฉะ คูน้ำ หนองน้ำ ในทุ่งนา



ชื่อไทย : หญ้าใบคม
ชื่อสามัญ : -
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus compactus* Retz.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : มีลำต้นใต้ดินสั้น ๆ ลำต้นเหนือดินมีลักษณะกลม ยาวเรียวค่อนข้างแข็ง ใบยาวเรียวค่อนข้างหนา ขอบใบมีหนามเล็กละเอียดสากคายมือ ดอกออกเป็นช่อรวมแบบร่ม ช่อดอกรวมตัวกันเป็นกระจุก ช่อดอกย่อยมีลักษณะแบนประกอบด้วยดอกย่อย 3-5 ดอก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ น้ำท่วมขัง เช่น ในนาข้าว



ชื่อไทย : กกทราย หญ้ารังกาขาว หญ้ากกทราย กกหัวแดง หญ้ากกเล็ก
ชื่อสามัญ : Umbrella sedge, Rice flatsedge
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus iria* L.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ต้นแตกเป็นกอสูงประมาณ 10-60 ซม. ลำต้นส่วนที่ชูช่อดอกเป็นสามเหลี่ยม ใบเป็นใบเดี่ยว ออกที่โคนต้น ใบเรียวยาวปลายแหลม โคนใบค่อนข้างบาง และเชื่อมติดกันหุ้มส่วนของลำต้นเอาไว้ ดอกออกเป็นช่อเดี่ยวหรือเป็นช่อรวมแบบร่ม ดอกออกเป็นช่อสีเหลืองทอง ดอกย่อยมีขนาดเล็ก รูปร่างมนเรียงซ้อนกันเป็น 2 แถว ผลแบบผลแห้ง ลักษณะคล้ายกระสวย สีน้ำตาล



ชื่อไทย : ผักแว่น ผักลิ้นปี่
ชื่อสามัญ : Water clover, Clover fern
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Marsilea crenata* Presl
ชื่อวงศ์ : MARSILEACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นกลมทอดไปตามผิวดิน แตกราก และใบตามข้อหรือตาที่แตะกับพื้นและงอกเป็นต้นใหม่ มีก้านใบยาว ใบเป็นใบประกอบมีใบย่อย 4 ใบ ออกจากก้านใบที่จุดเดียวกัน ใบย่อยรูปร่างแบบสามเหลี่ยมปลายใบโค้งกลม โคนใบสอบเข้าหากัน ขอบใบเรียบ หรือเป็นคลื่น หรือเป็นจักฟันเลื่อย ไม่มีดอก แต่จะมีอับสปอร์เป็นเม็ดสีดำ คล้ายเมล็ดถั่วเขียว ออกเป็นช่อที่โคนก้านใบ
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นตามชายตลิ่ง หรือที่แฉะที่น้ำท่วมขัง
ประโยชน์ : ใบใช้รับประทานเป็นผัก และมีสรรพคุณทางสมุนไพรรักษาโรค



ชื่อไทย : บัวสาย
ชื่อสามัญ : Water lily
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nymphaea lotus* L.
ชื่อวงศ์ : NYMPHAEACEAE
ลักษณะทั่วไป : มีลำต้นใต้ดินคล้ายหัวเผือก ใบเป็นใบเดี่ยวรูปเกือบกลมแตกออกจากเหง้า ฐานใบหยักลึก ขอบใบจักแหลม เส้นใบด้านล่างนูนเห็นชัด ใบออกสลับถี่ลอยบนผิวน้ำเรียงเป็นวง ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ มีก้านชูดอกยาว ดอกชูเหนือน้ำ มีกลีบเลี้ยง 4 กลีบ สีเขียวคล้ำปนน้ำตาล กลีบดอกรูปรีแกมไข่จำนวนมาก สีชมพูเข้ม สีขาว หรือสีม่วงแดง เรียงซ้อนกันหลายชั้น ผลเป็นผลสดกลมมีเมล็ดเล็ก ๆ จำนวนมาก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามแหล่งน้ำจืดทั่วไป
ประโยชน์ : ปลูกเป็นไม้ประดับ ก้านดอกใช้รับประทานเป็นผัก และประกอบอาหารได้หลายประเภท



ชื่อไทย : บัวหลวง ปัทมา ปทุม สัตตบงกช บัวเข็ม บัวปักกิ่ง
ชื่อสามัญ : Lotus
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nelumbo nuclfera* Gaerth.
ชื่อวงศ์ : NYMPHAEACEAE
ลักษณะทั่วไป : มีเหง้าและไหลอยู่ใต้ดิน ใบเป็นใบเดี่ยว ขนาดใหญ่ รูปเกือบกลม ขอบใบเรียบ และเป็นคลื่น ก้านใบและก้านดอกแข็งยาวมีตุ่มเล็ก ๆ ทั่วไป ผิวด้านบนมีนวลเคลือบ เมื่อหักจะมีน้ำยางขาวและเป็นสายใย ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่ กลีบดอกจำนวนมากเรียงซ้อนกันหลายชั้น ผลรูปกลมรีจำนวนมากอยู่ในฝักรูปกรวย บัวหลวงมีชนิดหลักอยู่ 3 ชนิด คือ ชนิดดอกลา ดอกซ้อน ซึ่งมี 2 สี คือสีชมพู และสีขาว และชนิดที่มีดอกสีชมพูขนาดเล็ก เรียกว่า บัวเข็ม หรือบัวปักกิ่ง
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามแหล่งน้ำจืดทั่วไป เจริญเติบโตได้ดีในดินเหนียว
ประโยชน์ : ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ เป็นไม้ประดับ ดอกนำมาบูชาพระ ใบนำมาห่ออาหาร หรือใช้ในงานประดิษฐ์ เมล็ดนำมาประกอบเป็นอาหาร และเป็นสมุนไพรรักษาโรค หรือเป็นเครื่องสำอาง



ชื่อไทย : ข้าว
ชื่อสามัญ : Rice
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Oryza sativa* L.
ชื่อวงศ์ : POACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นกลวงและแตกเป็นข้อเจริญเติบโตแบบแตกกอ ใบยาวเรียวสากคายเหมือนใบตะไคร้หรือใบหญ้าคา ดอกออกเป็นช่อดอกรวมที่ปลายยอด เรียกว่า "รวงข้าว" ผลหรือเมล็ดเมื่อยังอ่อนจะมีสีเขียว เมื่อแก่จะมีสีเหลืองทอง
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่ดินเหนียวมีน้ำท่วมขัง
ประโยชน์ : เป็นอาหาร ต้นข้าวและข้าวที่แปรสภาพในรูปต่าง ๆ ยังมีสรรพคุณทางสมุนไพรรักษาโรค

กลุ่มพืชชายน้ำ (Marginal plants)



ชื่อไทย : ผักเป็ดไทย เปรี้ยวแดง ผักเป็ด ผักเป็ดขาว
ชื่อสามัญ : Alligator weed, Sessile joyweed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Altermanthera sessillis* (L.) DC.
ชื่อวงศ์ : AMARANTHACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสูงประมาณ 10-25 ซม. ลำต้นกลวง มีรากออกตามข้อ ใบเป็นใบเดี่ยว รูปร่างยาวรี ปลายใบแหลม ฐานใบเรียวแคบ ผิวใบหยาบมีขนเล็กน้อย ดอกออกเป็นช่อสีขาว แต่ละช่อมี 6-20 ดอก เกิดตามซอกใบ ผลรูปร่างกลมรีส่วนปลายเมล็ดหยักเว้า เมล็ดสีน้ำตาล
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ขึ้นได้ทั้งในน้ำหรือในที่ชื้นแฉะ
ประโยชน์ : ต้นอ่อนใช้เป็นอาหารได้ทั้งคนและสัตว์ และมีสรรพคุณทางสมุนไพรใช้ขับน้ำนม แก้ไข้ และเป็นยาพอกฝี



ชื่อไทย : ผักเป็ดน้ำ ผักเป็ด
ชื่อสามัญ : Alligator weed, Sessile joyweed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Altermanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.
ชื่อวงศ์ : AMARANTHACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเรียบตรง หรือทอดขนานไปตามพื้นดิน สูงประมาณ 10-15 ซม. ใบเป็นใบเดี่ยว ออกจากลำต้นบริเวณข้อ ใบรูปรีเรียวยาว ปลายใบแหลม ดอกออกเป็นช่อกระจุก ดอกมีสีขาว ออกบริเวณซอกใบ ผลมีขนาดเล็กรูปร่างคล้ายไต
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ขึ้นได้ดีในที่ลุ่มชื้นแฉะ หรือในที่น้ำขัง
ประโยชน์ : ช่วยขับน้ำนม บำรุงโลหิต เป็นยาระบายอ่อนๆ แก้พิษงูกัด แก้ไข้



ชื่อไทย : หญ้าฆ้อนกลอง ผักฆ้อนกลอง
ชื่อสามัญ : Ox's tough purslane
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sphaeranthus africanus* L.
ชื่อวงศ์ : ASTERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสูง 25-30 ซม. ลำต้นตอนบนมีสีเขียว ตอนล่างสีเขียวปนน้ำตาล ตามลำต้นและใบมีขน ใบเป็นใบเดี่ยวเกิดแบบสลับ ไม่มีก้านใบ ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นหยักห่าง ๆ ไม่มีก้านใบ โคนใบทั้ง 2 ด้านสอบเข้าหาเส้นกลางใบ ยาวไล่ลงมาบนลำต้น ไปบรรจบกับใบที่อยู่ด้านล่าง ดอกมีขนาดเล็กสีเขียวอ่อนปนชมพู เป็นตุ่มกลมคล้ายดอกกระถิน เมล็ดสีน้ำตาลเหลือง
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นตามที่ชื้นแฉะ มีน้ำขัง หรือตามชายคันนา



ชื่อไทย : กะเม็ง หญ้าสับ
ชื่อสามัญ : White head, False daisy, Eclipta
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eclipta prostata* L.
ชื่อวงศ์ : ASTERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ต้นสูงประมาณ 30-50 ซม. อาจมีบางส่วนทอดขนานไปตามพื้น ลำต้นกลมมีขนแข็ง สากมือปกคลุมลำต้นเป็นข้อ และมักมีรากงอกออกมาตามข้อ ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้น ลักษณะตรงข้ามเป็นคู่ ใบค่อนข้างเรียวแคบ ปลายใบค่อนข้างแหลม ขอบใบมีรอยหยักเล็กน้อย ไม่มีก้านใบ มีขนสั้นๆสีขาวคลุมทั่วทั้งใบ ดอกออกเป็นช่อกระจุกแน่นสีขาว ช่อดอกเป็นรูปหัวกลม รูปร่างเป็นหลอดอัดกันแน่น ผลมีขนาดเล็กเป็นรูปลูกข่าง เมื่อแก่มีสีน้ำตาลอ่อนจะแตกให้เมล็ดหลุดออกมา ออกดอกตลอดปี
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามที่บริเวณชุ่มชื้น เช่น ในนาข้าว ริมคลอง ริมบ่อน้ำ
ประโยชน์ : ต้น ราก ใบและดอกของกะเม็งมีสรรพคุณทางสมุนไพรรักษาโรค ใช้ใส่แผลสดห้ามเลือด แก้ช้ำ บำรุงไต แก้อาเจียนเป็นเลือด ไอเป็นเลือด



ชื่อไทย : ผักปราบ ผักปราบใบกว้าง
ชื่อสามัญ : Dayflower, Wandering jew
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Commelina benghalensis* L.
ชื่อวงศ์ COMMELINACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นกลมอวบน้ำ รากแตกออกตามข้อ ตามลำต้นมีขนอ่อนขึ้นปกคลุม ใบเป็นใบเดี่ยว ไม่มีก้านใบ ค่อนข้างกว้างรูปไข่หรือรี ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย โคนก้านใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้นไว้ ดอกสีม่วง ดอกอ่อนและก้านดอกมีกาบร่องดอกรูปคล้ายหรือหุ้มอยู่ ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอดและซอกใบ กลีบดอกมี 3 กลีบ แยกจากกัน
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ
ประโยชน์ : ยอดอ่อนใช้รับประทานได้



ชื่อไทย : ผักปราบข้าง ปลายร้าง
ชื่อสามัญ : -
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Floscopa scandens* Lour.
ชื่อวงศ์ COMMELINACEAE
ลักษณะทั่วไป : มีลักษณะเป็นเถายาวประมาณ 50 ซม. ทอดตัวไปบนพื้นดิน ลำต้นเป็นข้อมีรากงอกตามข้อ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับกัน ปลายใบและโคนใบแหลม เส้นใบขนานกันจนสุดปลายใบ โคนก้านใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มลำต้น ลำต้นใบและดอกมีขน ดอกสีม่วงมีกลีบดอก 3 กลีบ ออกเป็นช่อที่ปลายยอด
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ



ชื่อไทย : แห้วหมูนา กกขี้หมา กกเล็ก
ชื่อสามัญ : Elegant cyperus
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus pulcherrimus* Willd.ex Kunth
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเป็นสามเหลี่ยม เป็นกอคล้ายหญ้า สูงประมาณ 20-50 ซม. ใบสีเขียวสดเป็นมัน แผ่นใบแคบเรียวยาว ขอบใบเรียบ ยาวประมาณ 20-30 ซม. ช่อดอกเป็นแบบร่ม สีน้ำตาลแดงหรือเขียว มีกลับรองช่อดอก 3 ใบ ยาวไม่เท่ากัน ก้านช่อดอกเป็นสามเหลี่ยม ประกอบด้วยดอกย่อยจำนวนมาก ดอกย่อยรูปร่างรี ผลแบบผลแห้ง
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามที่ชื้นแฉะ มีน้ำขัง ในท้องทุ่งนา



ชื่อไทย : กกตุ้มหู หญ้าตุ้มหู
ชื่อสามัญ : -
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ต้นสูงประมาณ 20-40 ซม. มีกาบหุ้มลำต้นสีน้ำตาลอมแดง มีลำต้นใต้ดินทอดยาวออกไป ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากส่วนโคนของลำต้น ใบมีขนาดเล็กรูปร่างยาวเรียว ดอกออกเป็นช่อแบบช่อดอกกระจุกแน่น มีดอกย่อยเป็นจำนวนมากอัดแน่นอยู่ที่ปลายยอดของลำต้น ส่วนของลำต้นที่ชูช่อดอกมีแผ่นรองดอกสีเขียวคล้ายใบ 3 ใบ เป็นใบสั้น 2 ใบ ใบยาว 1 ใบ ผลแบบผลแห้ง รูปร่างแบบไข่กลับหัว สีน้ำตาล มักจะร่วงพร้อมกับช่อดอก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นตามชายน้ำริมคลอง



ชื่อไทย : กกรม กกรังกา กกลังกา
ชื่อสามัญ : Umbrella plant, Umbrella sedge
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus alternifolius* L.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน แตกกอแน่น สูงประมาณ 1-1.5 เมตร ลำต้นมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมค่อนข้างมนกลม ใบเป็นแผ่นบางเป็นกระจุก หุ้มที่ส่วนโคนของลำต้น ปลายลำต้นมีใบประดับรูปร่างซ้อนกันเป็นวง ลักษณะเรียวแบนปลายตัด ดอกเป็นช่อที่ปลายยอด ก้านช่อยาวประมาณ 1 เมตร ปลายก้านมีใบประดับ 20-25 ใบ ทำหน้าที่แทนใบเป็นรูปแถบกว้าง 1.3-1.5 ซม. ตามซอกใบประดับมีช่อดอกย่อยขนาดเล็ก ผลแบบผลแห้งรูปไข่ยาวเกือบเป็นสองเท่าของช่อดอก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามที่น้ำขัง ริมคลอง และตามที่ลุ่มชื้นแฉะทั่วไป
ประโยชน์ : เป็นไม้ประดับ



ชื่อไทย : กกขนาก หญ้าสลาบ กกกระหนาก
ชื่อสามัญ : Small flower umbrella plant , Small flower umbrella sedge
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cyperus difformis* L.
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเป็นรูปสามเหลี่ยมสูงประมาณ 10-70 ซม. โคนต้นมักมีสีน้ำตาลแดง ใบเป็นใบเดี่ยว ออกที่โคนของลำต้น โคนของใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มลำต้น ใบยาวเรียว ปลายใบเรียว ดอกออกเป็นช่อรวมแบบร่ม ที่โครนก้านช่อดอกมีแผนสีเขียวลักษณะคล้ายใบรองรับช่อดอก 2-3 ใบ ช่อดอกประกอบด้วย ช่อดอกย่อยจำนวนมาก (มากกว่า 40 ดอก) เรียงกันอยู่บนก้านช่อดอก ในลักษณะที่เป็นกลุ่มและค่อนข้างกลม ผลแบบผลแห้ง เป็นรูปไข่กลับหัว สีเหลือง หรือน้ำตาลอ่อน
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ในที่น้ำขังหรือที่ชื้นแฉะ เช่น ตามข้างตลิ่งคูน้ำ หรือในนาข้าว ในไร่ถั่วเหลือง



ชื่อไทย : หญ้าหนวดแมว หญ้านิ้วหนู
ชื่อสามัญ : Lesser fimbristylis, Grass like fimbristylis
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl
ชื่อวงศ์ : CYPERACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นแข็งสูง 25-50 ซม. ลำต้นที่ชูก้านดอกเป็นรูปสามเหลี่ยมค่อนข้างแบน ใบเป็นใบเดี่ยว ออกที่โคนของลำต้น ใบยาวเรียวปลายใบแหลม ก้านช่อดอกแข็งรูปร่างสี่เหลี่ยมเป็นร่องเห็นได้ชัด มีใบประดับลักษณะเป็นเส้นเล็กสั้นเห็นไม่ชัด ช่อดอกย่อยเป็นตุ่มกลมคล้ายเมล็ดพืชสีน้ำตาล ออกดอกตลอดปี
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นตามที่ชื้นแฉะ
ประโยชน์ : แก้ไข้ ไข้ผอมเหลือง แก้ไอหืด แก้โรคผิวหนัง และโลหิตเป็นพิษ



ชื่อไทย : โสนคางคก โสนหิน โสนหางไก่
ชื่อสามัญ : Jointvetch, Indian jointvetch
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aeschynomene indica* L.
ชื่อวงศ์ : FABACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสูง 0.5-1.50 เมตร เป็นไม้เนื้ออ่อน ลำต้นเป็นขนสากมือ ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ใบย่อยมีขนาดเล็ก รูปรียาว ดอกออกเป็นช่อ ออกดอกตามซอกใบ กลีบดอกสีเหลือง ผลติดผลเป็นฝัก รูปขอบขนาน แต่ละฝักประกอบด้วย 8-10 เมล็ด เมล็ดมีรูปร่างคล้ายไตหรือเมล็ดถั่ว
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบทั่วไปตามริมหนองน้ำ ริมตลิ่ง ที่ชื้นแฉะ



ชื่อไทย : ไมยราบยักษ์ ไมยราบน้ำ ไมยราบต้น กระถินน้ำ
ชื่อสามัญ : Giant mimosa
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mimosa pigra* L.
ชื่อวงศ์ : MIMOSACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นตั้งตรงสูง 2-4 เมตร มีหนามปกคลุมทั่วต้น เนื้อไม้แข็ง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ใบย่อยมีขนาดเล็ก ก้านใบและแกนใบมีหนามแหลม ช่อดอกออกตามซอกใบ 1-3 ช่อ ช่อดอกเป็นกระจุกกลมๆคล้ายดอกกระถิน สีชมพู ผลเป็นฝัก รูปร่างแบนโค้งงอเล็กน้อย ปลายฝักแหลม มีขนปกคลุม เกาะเป็นกลุ่มประมาณ 10 ฝัก ฝักแบ่งเป็นปล่อง 10-25 ปล้อง แต่ละปล้องมีเมล็ดแบบสีน้ำตาลรูปไข่ 1 เมล็ด
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามแม่น้ำ ลำธาร และที่สาธารณะทั่วไป
ประโยชน์ : ช่วยยึดดิน



ชื่อไทย : ขาขียด ผักเขียด นิลบล ผักเป็ด
ชื่อสามัญ : Monocharia, pickerel weed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl
ชื่อวงศ์ : PONTEDERIACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นอวบน้ำ มีรากหยั่งดินมีลำต้นใต้ดินสั้นมาก สวนที่เห็นเป็นลำต้น คือส่วนของใบที่อัดรวมกันแน่น มีรากฝอยจำนวนมากสีน้ำตาล ใบเป็นใบเดี่ยวออกสลับ โคนของก้านใบแผ่อกเป็นกาบหุ้มกันไว้ ใบรูปหัวใจปลายแหลม ผิวด้านบนมัน ดอกออกตรงกลางก้านใบ มีใบประดับสีเขียวอ่อนคล้ายใบปลายแหลมห่อหุ้มดอก ดอกย่อย 3-5 ดอก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามแม่น้ำ ลำคลอง หนองบึง ชอบที่น้ำขังและชื้นแฉะ
ประโยชน์ : ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ เช่น หมู ใช้ทำปุ๋ยหมัก ช่อดอกอ่อนนำมารับประทานได้



ชื่อไทย : เทียนนา
ชื่อสามัญ : Water primrose
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Jussiaea linifolia* Vahl.
ชื่อวงศ์ : ONAGRACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นตั้งตรง สูง 30-50 ซม. ลำต้นเป็นเหลี่ยม ไม่มีขน มักมีสีม่วงแดง ใบเป็นใบเดี่ยวรูปหอกยาวเรียวปลายแหลม ไม่มีขน ดอกเป็นดอกเดี่ยวขนาดเล็กมีกลีบเลี้ยง 4 กลีบ และกลีบดอกสีเหลือง 4 กลีบ กลีบดอกมีขนาดสั้นแต่ใหญ่กว่ากลีบเลี้ยงเล็กน้อย ดอกออกตามซอกใบ ผลเป็นรูปทรงกระบอก มีเมล็ดเป็นจำนวนมาก
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่น้ำขังหรือที่ชื้นแฉะ



ชื่อไทย : พญารากดำ หญ้ารักนา
ชื่อสามัญ : Water primrose
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Jussiaea suffruticosa* L.
ชื่อวงศ์ : ONAGRACEAE
ลักษณะทั่วไป : เป็นพืชล้มลุกอายุปีเดียว ชอบขึ้นในที่น้ำขังหรือที่ชื้นแฉะ ลักษณะลำต้นตั้งและมักมีสีม่วงแดง ตามลำต้นและใบมีขน ใบยาวเรียวปลายแหลม ขอบใบเรียบ ดอกเป็นดอกเดี่ยวสีเหลือง มีกลีบดอก 4 กลีบ ออกตามซอกก้านใบ มีขนาดค่อนข้างใหญ่ พญารากดำจะมีต้น ใบ ดอก และผล คล้ายกับเทียนนา Jussiaea linifolia Vahl มาก แต่มีขนาดต้นและดอกใหญ่กว่า
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่น้ำขังหรือที่ชื้นแฉะ



ชื่อไทย : แขม หญ้าแขม หญ้าลาโพ อ้อเล็ก
ชื่อสามัญ : Common reed, Flute reed, Tropical reed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud
ชื่อวงศ์ : POACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นตั้งตรงสูง 2-3 เมตร มีเหง้าใหญ่แข็งแรง แผ่นใบหยาบกระด้าง ใบยาวเรียว ปลายแหลม ยาว 30-80 ซม. กว้าง 1-3 ซม. กาบใบที่หุ้มลำต้นไม่มีขนปกคลุม ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด ช่อดอกมีขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 50 ซม. สีน้ำตาล มีขนคล้ายไหมสีขาวอยู่ทั่วไป
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่หนาแน่นตามที่ชื้นแฉะริมน้ำ



ชื่อไทย : หญ้าไซ หญ้าไทร หญ้าทราย
ชื่อสามัญ : southern cutgrass, swamp ricegrass
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Leersia hexandra* Sw.
ชื่อวงศ์ : POACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นสูง 30-70 ซม. มีรากแตกออกที่ฐานหรือตามข้อของลำต้นที่ทอดขนานไปตามพื้นดินหรือในน้ำ ที่ข้อของลำต้นจะมีขนสีขาวสั้นๆอยู่โดยรอบ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับข้างกัน โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้นผิวใบหยาบสากมือทั้งสองด้าน ดอกและช่อดอกมีลักษณะคล้ายข้าวแต่มีขนาดเล็กกว่า และก้านช่อดอกมักมีสีชมพู
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในน้ำ หรือริมตลิ่งแฉะๆ



ชื่อไทย : หญ้าขน หญ้าปล้องขน
ชื่อสามัญ : Paragrass, Buffalo grass, Panicum grass
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf
ชื่อวงศ์ : POACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นชูขึ้นหรือบางครั้งโน้มลงพื้น สูง 1.5 เมตร ลำต้นมีขน โดยตามข้อและกาบใบจะมีขนยาวฟูเห็นได้ชัด ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับข้างกัน แผ่นใบรียาว รูปหอกปลายแหลม ยาว 10-20 ซม. กว้าง 1-2 ซม. ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด มีก้านช่อดอกยาว ช่อดอกย่อยมี 10-20 ช่อ สีเขียวคล้ำปนดำ
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบตามดินชื้นแฉะ ทางระบายน้ำทั่วไป
ประโยชน์ : ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์



ชื่อไทย : เอื้องเพ็ดม้า เอื้องเผ็ดน้ำ ผักไผ่น้ำ
ชื่อสามัญ : Knotweed
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Polygonum tomentosum* Willd.
ชื่อวงศ์ : POLYGONACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นเลื้อยไปตามพื้นดินเห็นข้อปล้องชัดเจน มีรากออกตามข้อ กิ่งตั้งตรงขึ้นไป สูงประมาณ 1-2 เมตร ใบเป็นใบเดี่ยวออกจากลำต้นแบบสลับ ใบค่อนข้างกว้างเป็นรูปหอกปลายแหลม เป็นขนทั้ง 2 ด้าน ก้านใบสั้น และกาบใบเป็นแผ่นบางหุ้มรอบลำต้น ทำให้บริเวณข้อโป่งพองออก ดอกออกเป็นช่อตั้งตรงที่ปลายยอดหรือซอกโคนกิ่ง ดอกมีสีขาว เมื่อดอกบานแล้วอาจดูเป็นสีชมพู
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่น้ำท่วมขังตื้น ๆ



ชื่อไทย : สร้อยทับทิม
ชื่อสามัญ : -
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Polygonum barbatum* L.
ชื่อวงศ์ : POLYGONACEAE
ลักษณะทั่วไป : ลำต้นตั้งตรงสูง 30-60 ซม. เห็นข้อปล้องชัดเจน ใบเป็นใบเดี่ยวรูปหอกปลายใบแหลม ผิวใบมัน ขอบใบเรียบมีขนที่ริมใบและเส้นกลางใบ ขึ้นแบบสลับ ก้านใบสั้นและมีกาบใบแผ่เป็นแผ่นบางหุ้มรอบลำต้น ทำให้บริเวณข้อโป่งพอออก ดอกออกเป็นช่อยาวที่ปลายยอดหรือซอกโคนกิ่ง ดอกมีสีชมพูอมม่วง
ลักษณะที่อยู่อาศัย : ชอบขึ้นในที่น้ำท่วมขังตื้นๆ หรือริมคลอง
ประโยชน์ : รากและเมล็ดมีสรรพคุณทางสมุนไพรรักษาโรค



ชื่อไทย : ธูปฤาษี กกช้าง หญ้าปรือ กกธูป
ชื่อสามัญ : Narrow leaved cattail, lesser reedmace
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Typa angustifolia* L.
ชื่อวงศ์ : TYPHACEAE
ลักษณะทั่วไป : ต้นสูงประมาณ 1-2 เมตร มีต้นใต้ดิน ใบเป็นใบเดี่ยวแบนเรียบเรียวแหลม ยาวกว่า 1 เมตร โคนใบแผ่เป็นกาบอวบหนาประกบกัน ดอกออกเป็นช่อรูปทรงกระบอกสีน้ำตาลคล้ายธูปขนาดใหญ่ ผลมีขนาดเล็กกลมเรียวยาว ที่ปลายมีขนสีขาวเป็นกระจุกติดอยู่ ผลแก่มีสีน้ำตาล
ลักษณะที่อยู่อาศัย : พบบริเวณแหล่งน้ำขัง ในหนอง บึง หรือแหล่งน้ำตื้น
ประโยชน์ : ลำต้นใต้ดินและรากใช้เป็นสมุนไพร ขับปัสสาวะ หรือสกัดเป็นแป้ง เพื่อใช้ในการบริโภค ใบนำมาทำเครื่องจักสาน มุงหลังคา และทำเชือก

เครื่องมือประมงที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

เครื่องมือประมงประเภทดัก

เครื่องมือประมงประเภทดัก ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือลอบ ไซ จั่น มีรูปร่างแตกต่างกันออกไปเพื่อให้เหมาะสมต่อขนาดและชนิดสัตว์น้ำ ส่วนใหญ่สร้างเช่นวัสดุประเภทไม้ ไม้ไผ่ หวาย ประกอบกันขึ้นเป็นโครง และอาจมีการดัดแปลงเพื่อให้มีความแข็งแรงและคงทนมากขึ้น โดยใช้เหล็กเส้นดัดเป็นโครง หรืออาจทำจากวัสดุที่หาง่ายตามท้องที่ เช่น ต้นไม้ขนาดเล็กหรือกิ่งไม้ เป็นต้น ส่วนตัวเครื่องมือนั้น เป็นวัสดุจักสาน เช่น ตอกหรือหวาย หรือวัสดุสังเคราะห์ เช่น เชือกไนล่อน เนื้ออวน ตะแกรงพลาสติก ใช้เชื่อมติดกับโครง และมีช่องสอบเข้าหากัน เพื่อให้สัตว์น้ำเข้าแต่ออกไม้ได้ เรียกว่า "งาแซง" ซึ่งอาจมีมากกว่าหนึ่งช่อง หรืออาจเป็นสลักเพื่อทำให้เกิดกลไกสำหรับปิดไม่ให้สัตว์น้ำออก และมีช่องลำหรับเปิดเพื่อเอาสัตว์น้ำออก

ลอบยืน, ลอบตั้ง (Standing trap)



ลอบยืน มีลักษณะรูปทรงกระกระบอก ปลายด้านบนสอบเข้าคล้ายถุง สูง 1.5-2.0 เมตร กว้างประมาณ 1 เมตร งาแซงเป็นช่องยาวตลอดด้านข้างของตัวลอบ โครงทำจากไม้ไผ่ กิ่งไม้ขนาดเล็ก หรือเหล็กเส้นดัด ส่วนตัวลอบทำจากไม้ไผ่เหลาหรือเนื้ออวน ใช้ดักโดยตั้งเรียงกันเป็นแถวจากชายตลิ่งออกไปยังลำน้ำ อาจมีหลักปักไว้เพื่อไม่ให้เคลื่อนที่หรือล้ม อาจมีเฝือกหรือเนื้ออวนกางกั้นระหว่างลอบแต่ละลูกเพื่อบีบเส้นทางของปลาหรืออาจมีเหยื่อล่อเพื่อปลาได้มากขึ้น ใช้จับปลาที่อาศัยอยู่ตามชายน้ำ เช่น ปลาช่อน ปลาเค้า ปลากด บู่ทราย ปลาหมอ เป็นต้น

ลอบนอน (Laying trap)



ลอบนอน ทำจากโครงไม้ไผ่หรือเหล็กดัดเส้นดัดขึ้นรูปเป็นทรงต่างๆ ค่อนข้างหลากหลาย เช่น ทรงกระบอก ทรงสี่เหลี่ยม ตัวลอบทำจากไม้ไผ่เหลาเป็นซี่ เนื้ออวนหรือตะแกรงพลาสติก ปลายด้านสำหรับปลาเข้ากลมมีงาแซง และส่วนใหญ่กลางตัวลอบมีงาแซงซ้อนอยู่อีกหนึ่งชั้น ปลายอีกด้านมีช่องหรือฝาสำหรับเปิดเพื่อเอาสัตว์น้ำออก ใช้ดักโดยวางลอบขวางทางน้ำที่คาดว่าเป็นทางเดินของปลา อาจมีเฝือกหรือเนื้ออวนกางกั้นเป็นปีกเพื่อบีบเส้นทางของปลา หรืออาจมีเหยื่อล่อเพื่อจับปลาได้มากขึ้น ใช้จับปลาที่อาศัยอยู่ตามชายน้ำ เช่น ปลาช่อน ปลากด บู่ทราย ปลาหมอ ปลาสลิด ปลากระดี่ เป็นต้น

ลอบประทุน (Laying trap)



ลอบประทุน เป็นลอบนอนชนิดหนึ่งแต่ขึ้นโครงเป็นรูปโดม ทรงสามเหลี่ยม ทรงห้าเหลี่ยม ใช้ดักปลาเช่นเดียวกับลอบนอน

ลอบฝรั่ง, ไอ้โง่





ลอบฝรั่ง ทำจากโครงเหล็กเส้นดัดขึ้นเป็นรูปวงกลม สี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือสี่เหลี่ยมคางหมู คลุมด้วยเนื้ออวนเป็นตอนๆ ยาวคล้ายตัวหนอนและสามารถพับเก็บได้ ด้านข้างทั้งสองด้านผ่าช่องแล้วสอบเข้าด้านในเพื่อให้ปลาเข้าปลายมีถุงสำหรับเปิดสำหรับเอาปลาออก ใช้วางทอดยาวไปตามชายตลิ่งตื้นๆ ปลาที่จับได้ เช่น ปลาช่อน ปลากระดี่ ปลาสลิด ปลาหมอ ปลากด เป็นเครื่องมือประมงผิดกฎหมาย

ลอบกุ้งฝอย (Cylindrical trap)









ลอบกุ้งฝอย มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกยาวประมาณ 50 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 12-15 เซนติเมตร ตัวลอบทำจากตะแกรงพลาสติกสีดำตาถี่ ปลายด้านหนึ่งมีฝาขดเป็นรูปทรงกรวยตรงกลางมีช่องสำหรับให้กุ้งเข้าแต่ออกไม่ได้ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเป็นช่องสำหรับเปิดเพื่อเทกุ้งออก ใช้ดักกุ้งฝอยโดยใช้เหยื่อล่อที่ทำจาก รำข้าว น้ำปลาร้า ปั้นเป็นลูกกลมและห่อด้วยถุงอวนตาถี่เป็นลูกประคบแล้วผูกไว้ภายในตัวลอบ และวางลอบไว้ในบริเวณที่คาดว่ามีกุ้งฝอยชุกชุม โดยผูกติดกับหลัก กิ่งไม้หรือทุ่นลอยที่ระดับความลึก 1-5 เมตร

ปีบ (Box trap)




ปีบ ทำจากปีบ ด้านข้างเจาะรูป สำหรับยึดติดกับปลาขวดพลาสติกผ่าตามขวางเป็นรูปทรงกรวย ตรงกลางมีรูสำหรับให้กุ้งฝอยเข้าแต่ออกไม่ได้ และมีซี่ไม้ไผ่เหลาขนาดเล็กขัดเพื่อค้ำยันไม่ให้เสียรูปทรงและยึดติดกับปีบ ส่วนบนของปีบมีถุงอวนตาถี่สำหรับเปิกเพื่อเทกุ้งฝอยออก ใช้ดักโดยใช้เหยื่อล่อเช่นเดียวกับลอบกุ้งฝอย

แร้วกุ้งก้ามกราม (Giant freshwater prawn trap)






แร้วกุ้งก้ามกราม มีลักษณะเป็นโครงเหล็กเส้นดัดขึ้นรูปให้ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาด 80x80 เซนติเมตร และมีโครงตั้งฉากกับฐาน ตัวแร้วทำคลุมด้วยเนื้ออวนขนาดตาประมาณ 1-2 เซนติเมตร และมีฝาครอบรูปสี่เหลี่ยมรูปโดมขนาดเท่ากับฐาน เวลาดักใช้เนื้อมะพร้าวแก่เป็นเหยื่อล่อ ต่อฝาครอบเข้ากับสลักซึ่งเป็นกลไกสับให้ฝาครอบปิดลง

จั่น (Trap)




จั่น ทำจากปีบหรือกล่องไม้ต่อเข้ากับฝาปิดที่มีด้ามต่อเข้ากับสลักและเหยื่อล่อ เพื่อเป็นกลไกให้ฝาปิดลงเมื่อปลาดึงเหยื่อที่อยู่ด้านใน ใช้วางไว้ตามชายตลิ่งตื้นๆ ซึ่งคาดว่าเป็นทางเดินของปลาตามชายตลิ่ง ใช้ดักปลาช่อน ปลาบู่ ทราย ปลากด เป็นต้น

ลัน (Eel trap, cylindrical trap)



ลัน ทำจากกระบอกไม้ไผ่ตัดยาวประมาณ 3-4 ปล้อง หรือยาวประมาณ 1.5 เมตร เจาะช่องประมาณ 1-2 เซนติเมตร สำหรับใส่เหยื่อล่อ เช่น หัวปลา หอยทุบ ปลายด้านหนึ่งมีฝากรวยสานด้วยไม้ไผ่ เพื่อให้ปลาเข้าไปแต่ออกไม่ได้ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งเจาะช่องยาวประมาณ 15-17 เซนติเมตร เป็นช่องระบายอากาศ เพื่อไม่ให้ปลาที่จับได้ตาย ใช้ดักเฉพาะปลาไหลนา โดยวางไว้ในก่อหญ้าเน่าหรือกอผักตบ โดยเอียงลอบให้ช่องระบายอากาศโผล่พ้นน้ำและน้อย

เครื่องมือประเภทแห-อวน

เครื่องมือประมงประเภทแห-อวน ส่วนใหญ่ทำจากเชือกป่านหรือเส้นใยสังเคราะห์ถักท่อเป็นเนื้ออวนด้วยขนาดช่องตาต่างๆ กัน

ข่าย (Gill net)





ข่าย มีลักษณะเป็นผืนอวนที่ทำจากเส้นใยบางๆ ขนาดช่อง 1-20 เซนติเมตร คร่าวบนติดทุนลอย คร่าวล่างอาจปล่อยชายหรือติดตะกั่วถ่วงเพื่อให้เนื้อข่ายกลางเต็มผืน ใช้ขึงหัวและท้ายเข้ากับหลัก กางกั้นเส้นทางเดินของปลา ทำให้ปลาที่ว่ายผ่านติดเนื้ออวน ปลาที่จับได้ เช่น ปลาตะเพียน ปลากะมัง ปลาสร้อย ปลากา ปลาน้ำเงิน ปลากด ฯลฯ

แห (Cast net)









แห ทำจากเชือกป่านถักเป็นถุง ยาว 2-4 เมตร ด้านบนมีจุกสำหรับผูกเชือกเรียกว่า "จอม" รอบปากแหผูกติดกับตะกั่วถ่วง อาจมีการทบ "เพลา" ที่ปากแหเข้าด้านในเป็นรูปถุงเพื่อกันปลาหลุดขณะดึงแหขึ้น ในแหที่ไม่ทบเพลาชาวประมงอาจต้องลงไปจมปลาขึ้นมาเอง

แหสวรรค์, แหยักษ์, แหครอบ (Giant cast net)




แหสวรรค์ คล้ายแหเหวี่ยง แต่มีขนาดใหญ่กว่ายาว 6-8 เมตร ใช้กางติดกับหลักที่ทำจากกิ่งไม้หรือไม้ลวกเหนือผิวน้ำและโยงเข้ากับสลัก ปล่อยทิ้งไว้หรืออาจใช้เหยื่อล่อเพื่อให้ปลาเข้ามาใต้แห แล้วจึงดึงเชือกให้สลักหลุดปล่อยแหลงมาครอบปลา จากนั้นจึงจมปลาขึ้นมา

อวนทับตลิ่ง (Beach seine)




อวนทับตลิ่ง มีลักษณะเป็นอวนตาถี่ (มุ้งไนล่อนหรือมุ้งเขียว) คร่าวบนผูกทุน คร่าวล่างผูกตะกั่วถ่วง ใช้จับปลาซิวแก้ว โดยน้ำมันและรำ หรือตะเกียงไฟล่อให้ปลารวมฝูง แล้วใช้อวนล้อมดึงเข้าหาตลิ่ง เครื่องมือประมงชนิดนี้ต้องการจับปลาซิวแก้ว แต่อาจมีสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ ติดมาด้วย เช่น กุ้งฝอย ปลาแป้นแก้ว ปลาตะเพียน ปลากะมัง ปลาช่อน และลูกปลาขนาดเล็ก

เครื่องมือประมงประเภทเบ็ด

เครื่องมือเบ็ดประกอบขึ้นตัวเบ็ดประกอบเข้ากับสายป่าน อาจมีตะกั่วถ่วงหรืออาจมีทุ่นลอยเพื่อให้ตัวเบ็ดลอยอยู่ในน้ำในระดับเหมาะสมต่อสัตว์น้ำที่ต้องการจับ สายเบ็ดอาจผูกเข้ากับคันเบ็ดหรือเชือกคร่าวแตกต่างกันออกไปตามแต่ชนิดเครื่องมือ

เบ็ดคัน (Pole and line, Hook)




เบ็ดคัน ประกอบด้วยสายเบ็ดและคันเบ็ดซึ่งทำจากไม่ไผ่เรียวยาว 3-5 เมตร ประกอบเข้ากับตาเบ็ด ทุ่นลอย และตะกั่วถ่วง ใช้ไส้เดือน แมลง ลูกกุ้งเป็นเหยื่อ ใช้ตกปลาช่อน ปลาหมอ ปลากด ปลากราย ฯลฯ

เบ็ดธง (Set pole and line)




เบ็ดคัน ประกอบด้วยสายเบ็ดและคันเบ็ดซึ่งทำจากไม้ไผ่เหลาเป็นซี่เล็ก ดัดปลายให้โค้งงอเป็นรูปคันธนู ประกอบเข้ากับสายเบ็ดและตาเบ็ด ใช้ปักตามชายตลิ่ง ใช้ไส้เดือน แมลง ลูกกุ้ง หรือหอยทุบ เป็นเหยื่อ ใช้ตกปลาช่อน ปลาหมอ ปลากด ฯลฯ

เบ็ดหลัก, เบ็ดปัก (Set pole and line)




เบ็ดหลัก ประกอบด้วยสายเบ็ดและคันเบ็ดซึ่งทำจากไม้ไผ่เหลาเป็นซี่หรือกิ่งไม้ ประกอบเข้ากับสายเบ็ดและตาเบ็ด ใช้ปักตามชายตลิ่ง ใช้ไส้เดือน แมลง ลูกกุ้ง หรือหอยทุบ เป็นเหยื่อ ใช้ตกปลาช่อน ปลาหมอ ปลากด ฯลฯ เช่นเดียวกับเบ็ดราว

เบ็ดฝรั่ง, เบ็ดรอก




เบ็ดฝรั่ง คันเบ็ดทำจากวัสดุสังเคราะห์ซึ่งเหนียวและทนทานต่อแรงดึง ตรงปลายด้ามจับมีรอกสำหรับปล่อยและเก็บสายเบ็ด สามารถประกอบตัวเบ็ด คันเบ็ด สายเบ็ดทุ่นลอย ตะกั่วถ่วงให้มีความเหมาะสมต่อชนิดปลาที่ต้องการจับได้ ส่วนใหญ่เป็นการจับปลาเพื่อนันทนาการ ปลาที่จับได้ เช่น ปลากด ปลากราย ปลากะมัง ปลาสังกะวาด ปลาสวาย ฯลฯ

เบ็ดราว (Long line)




เบ็ดราว ประกอบด้วยสายคร่าวซึ่งทำจากเส้นเชือก ความยาวตามต้องการ ส่วนตัวเบ็ดจะประกอบเข้ากับสายเบ็ดยาวประมาณ 50-100 เซนติเมตร ต่อเข้ากับสายคร่าวในระยะห่าง 50-100 เซนติเมตร เวลาใช้ผูกปลายเชือกคร่าวไว้กับหลักและปล่อยสายคร่าว โดยอาจใช้ทุนลอย และทุ่นถ่วงให้ได้ระดับที่ต้องการ ใช้จับปลาเค้า ปลาแดง ปลาน้ำเงิน ปลากด ปลาช่อน เป็นต้น

เครื่องมือประมงประเภทช้อน-สวิง

เครื่องมือประมงประเภทช้อน-สวิง ทำจากถุงอวน ปากถุงยึดติดกับโครงที่ทำการจากไม้ไผ่หรือเหล็กดัด อาจมีด้ามสำหรับจับ ใช้ช้อน ตัก รุนสัตว์น้ำ มีขนาดแตกต่างกันออกไปตามการใช้ประโยชน์

รุนมือ , ไส, ช้อนขาคีม (Push net)



รุนมือ ทำจากไม้ไผ่หรือกิ่งไม้ยาว 2-3 เมตร ผูกไขว้กัน ผูกด้วยถึงอวนตาถี่ปากเป็นรูปสามเหลี่ยม ใช้รุนเพื่อจับกุ้งฝอยหรือลูกปลาขนาดเล็กตามน้ำซึ่งเป็นที่ตื้น

สวิงปากกลม, สวิงช่อนกุ้ง (Round dip net)




สวิงปากกลม ถุงอวนตาถี่ ปากถุงเป็นรูปวงกลมยึดติดกับกรอบที่ทำจากไม้ไผ่มัดด้วยเชือกหรือหวาย ใช้ช้อนลูกกุ้งฝอยตามชายฝั่ง

สวิงตักปลา (Dip net)





สวิงตักปลา ทำจากถุงอวนตาห่าง ปากถุงเป็นรูปวงกลมยึดติดกับกรอบไม้ไผ่หรือเหล็กดัดมีด้ามจับ ใช้ตักปลาที่ได้จากเครื่องมือเบ็ด เพื่อป้องกันไม่ให้ปลาหลุดขณะปลดเบ็ด

ช้อนลาก



ช้อนลาก ทำจากเนื้ออวนตาถี่กว้าง 1 เมตร ยาว 2-4 เมตร ด้านข้างมีคานไม้เพื่อช่วยให้กางออก ใช้ลากกุ้งฝอย และปลาขนาดเล็กตามชายตลิ่งซึ่งเป็นที่โล่ง โดยใช้คนสองคนจับคานไม้ทั้งสองข้างลากไปตามชายตลิ่งตื้นๆ ใช้จับกุ้งฝอย และลูกปลาขนาดเล็ก

เครื่องมือประมงอื่นๆ

เครื่องมือประมงที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือช่วยทำการประมงเพื่อให้จับสัตว์น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ช่วยในการบีบเส้นทางหรือกักกั้นพื้นที่สัตว์น้ำ ช่วยให้สัตว์น้ำรวมกลุ่ม ตลอดจนเป็นภาชนะสำหรับใส่หลังจากที่จับสัตว์น้ำได้แล้ว เป็นต้น

กร่ำ (Artificial habitat)





กร่ำ เป็นการนำเอากิ่งไม้ ต้นไม้มาสุ่มรวมกันเพื่อให้สัตว์เข้ามาอาศัย จากนั้นจึงใช้เครื่องมือเช่นสวิง หรืออวนทำการช้อนหรือล้อมจับสัตว์น้ำขึ้นมา เช่น กุ้งฝอย ปลาช่อน ปลากระดี่ ปลาหลด ปลากะทิง เป็นต้น

ฉมวก (Spear)



ฉมวก ทำจากเหล็กแหลมปลายมีเงี่ยง 5-6 แฉก ต่อด้ามเข้ากับไม้ไผ่รวกยาว 3-4 เมตร ใช้แทงปลาตามชายน้ำ ปลาที่จับได้ด้วยฉมวกจะเป็นแผลที่ถูกแทง ขายได้ราคาไม่ดี

ตะขอ, ขอ (Hook)



ตะขอ ทำจากเหล็กเส้นดัดให้งอเป็นรูปตัววี ต่อเข้ากับด้ามไม้ไผ่ยาว 2-4 เมตร ให้เกี่ยวหรือควานหาข่าย ลอบหรือเบ็ดราวที่ปล่อยลงไว้ที่ระดับน้ำลึก

ตะข้อง, ข้อง (Fish basket)




ตะข้อง เป็นภาชนะสำหรับใส่ปลาที่จับได้ ทำจากเครื่องมือจักตอก ขึ้นโครงเป็นรูปทรงต่างๆ อาจมีฝาครอบกันปลากระโดดออก

เฝือก




เฝือก มีลักษณะเป็นซี่ไม้ไผ่เหลา มัดด้วยเชือกป่านเรียงเป็นตับ ใช้กางกั้นปลาหรือกางเพื่อบีบทางเดินปลาเพื่อใช้เครื่องมือประมงอื่นๆ เช่น ลอบ สุ่ม แห สวิง จับปลาที่กักไว้ต่อไป

ทำนบกั้นน้ำ, คันกั้นน้ำ



ทำนบกั้นน้ำ เป็นการกักพื้นที่สัตว์น้ำโดยใช้คันดิน เศษไม้ หรือกอหญ้า ปิดกั้น แล้วทำการประมงด้วยเครื่องมือประมงต่างๆ เช่น สุ่ม สวิง แห ฯลฯ

ไม้กระทุ้ง



ไม้กระทุ้ง ทำจากพวงแหลมรูปวงแหวน ต่อเข้ากับไม้ไผ่ยาว 2-3 เมตร ใช้กระทุ้งลงในน้ำให้เกิดเสียง เพื่อให้ปลาตกใจ และว่ายมาชนข่ายที่กางล้อมไว้

สุ่ม





สุ่ม เป็นเครื่องมือจักสานจากไม้ไผ่ ปลายบานออกคล้ายกระโจม ปลาด้านบนมีช่องสำหรับใช้มือล้วง ควานจับปลาที่ครอบได้ ใช้จับปลาในบริเวณที่ตื้น เช่น ปลาช่อน ปลาหมอ ปลากด เป็นต้น

ภาพกิจกรรมการเก็บข้อมูลภาคสนาม
สภาพทั่วไปบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์



บ้านโคกสลุงเดือนกรกฎาคม 2546



บ้านโคกสลุงเดือนสิงหาคม 2546



บ้านท่าดินดำเดือนกรกฎาคม 2546



บ้านท่าดินดำเดือนพฤศจิกายน 2546





การใช้ประโยชน์ของพื้นที่บริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ภาพการศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ




การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ




การศึกษาแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์




การศึกษาสัตว์หน้าดิน

ภาพการศึกษาทางด้านประชากรปลา



สุ่มตัวอย่างปลาด้วยกระแสไฟฟ้า



สุ่มตัวอย่างปลาด้วยอวนทับตลิ่ง



สุ่มตัวอย่างปลาด้วยข่ายหลายช่องตา



แยกและวิเคราะห์ตัวอย่างปลา



งานชั่ง-วัดปลา



งานศึกษาองค์ประกอบอาหารในกระเพาะ

ภาพการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม





การสัมภาษณ์ชาวประมง เพื่อศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมของชาวประมง



ที่พักของชาวประมงอพยพ



การเลี้ยงปลาในกระชัง



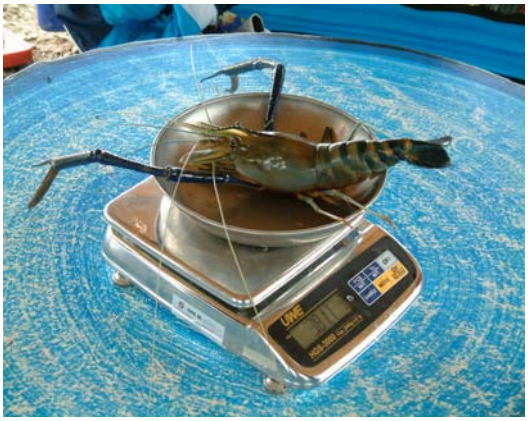
การแปรรูปผลผลิตจากการทำการประมง



การขายสัตว์น้ำในรูปของสด

ทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์





กุ้งก้ามกราม



ไข่หอยเชอรี่



หอยขม



ปลาและกุ้งฝอยที่ได้จากการทำประมงอวนทับตลิ่ง



ปลาที่ได้จากลอบ

ภาพกิจกรรมการจัดสัมมนาภายใต้โครงการ




การประชุมคณะผู้ทำงาน วันเสาร์ที่ 6 มีนาคม 2547 ณ วังแก้ว-ปาร์คฮิลล์ รีสอร์ท




การประชุมระดมความเห็นและเสนอแนะแนวทางการบริหารการจัดการทรัพยากรประมงใน
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ วันพุธที่ 11 สิงหาคม 2547 ณ ห้องนนทรี 3 เค ยู โฮม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์




ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาแสดงความเห็น และเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารการจัดการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

เอกสารการอบรม

เอกสารการอบรม

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนัก ในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืน ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี



ณ โรงแรมนารายณ์แกรนด์ จังหวัดลพบุรี

วันที่ 28-29 มีนาคม 2551

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ งานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

คำนำ

แม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่ช่วยหล่อเลี้ยงชีวิตผู้คนในลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี แต่ในอดีตที่ผ่านมาได้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งขณะเดียวกัน ในช่วงฤดูฝนแม่น้ำป่าสักจะมีปริมาณมากจนเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งรวมถึงพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่กรมชลประทานได้ก่อสร้างสนองพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในพื้นที่จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี ซึ่งเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะราษฎรในพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เริ่มกักเก็บน้ำได้เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2541 มีความสามารถเก็บกักน้ำได้สูงสุด 960 ล้านลูกบาศก์เมตร มีเป้าหมายสำคัญเพื่อการบรรเทาและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง รวมทั้งเป็นแหล่งน้ำที่เอื้อประโยชน์ต่อกิจกรรมในด้านอื่น ๆ ได้แก่ ในด้านการประมง เศรษฐกิจและสังคม ฟื้นฟูระบบนิเวศ แก้ไขปัญหาน้ำเสีย รวมถึงการเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

ในช่วงปี พ ศ. 2547 - 2548 คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ดำเนินโครงการประเมินผลทางด้านทรัพยากรประมงภายหลังการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อการประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) โดยบริหารการศึกษาวิจัยโดยฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งผลการศึกษาจะประกอบด้วยข้อมูลด้านต่าง ๆ เช่น คุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำ การศึกษาด้านสถานภาพประชากรสัตว์น้ำ การประเมินผลจับสัตว์น้ำของชาวประมง ศักย์การผลิตของประชากรปลาเศรษฐกิจภายในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ การแพร่กระจายของพรรณปลา และการศึกษาด้านสภาวะทางสังคม-เศรษฐกิจการประมง

ในปี พ.ศ. 2550 คณะประมงได้รับการสนันสนุนจาก กปร. ผ่านทาง สกว. ให้ดำเนินโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงในระยะที่ 1ไปถ่ายทอดให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เช่น การเสริมสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในทรัพยากรประมง การสนับสนุนงานการศึกษาวิจัย การบริหารจัดการ รวมทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยการเผยแพร่องค์

ความรู้ซึ่งจะมีรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย โดยในระยะแรกจะดำเนินมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายคือ คณะครูในโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นพื้นที่หลัก

คู่มือการอบรมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี ที่จัดทำขึ้นนี้คณะวิทยากรหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อคณะครู โรงเรียน ในพื้นที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิชาการ และใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์และบริหารทรัพยากรประมง ตลอดจนการกำหนดมาตรการการจัดการรวมถึงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ให้ที่มีความเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

คณะผู้จัดทำ

ณรงค์ วีระไวทยะ
จิราพร รุ่งเลิศเกรียงไกร
ชัชรี แก้วสุรลิขิต
พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์
บุญส่ง ศรีเจริญธรรม
ไพลิน จิตรชุ่ม
พัชรี ครูขยัน
สันติ พ่วงเจริญ
หทัยรัตน์ สุดตา

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
นิเวศแหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	1
การจำแนกลักษณะและพันธุ์ปลาที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	11
การจำแนกลักษณะและสัตว์พื้นท้องน้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	43
การจำแนกลักษณะและแพลงก์ตอนที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	62
การจำแนกลักษณะและพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	123
การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	158
สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	171
เครื่องมือประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ การจับสัตว์น้ำ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร	189
แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	198
ภาคผนวก	208
หลักการและเหตุผล	209
กำหนดการจัดอบรม	212

เอกสารประกอบการบรรยาย
นิเวศแหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ผศ.ณรงค์ วีระไวทยะ
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การจำแนกแหล่งน้ำจืด (Freshwater habitat)

แหล่งน้ำจืด หมายถึง แหล่งน้ำที่มีความเค็มไม่เกิน 0.5 ส่วนในพันส่วน บนพื้นผิวโลกจะมีพื้นที่น้ำจืดประมาณร้อยละ 0.73 ของพื้นที่น้ำทั้งหมด ซึ่งมีอยู่ประมาณ 1.3-1.4 พันล้านลูกบาศก์กิโลเมตร แต่เนื่องจากแหล่งน้ำจืดให้ผลผลิต (production) สูงมากเมื่อเทียบกับผลผลิตในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีพื้นที่เท่าๆ กัน จึงเป็นที่น่าสนใจศึกษา นอกจากนี้แล้วมนุษย์ยังมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจืดในการอุปโภคและบริโภค อาจกล่าวได้ว่าถ้าขาดแคลนแหล่งน้ำจืดแล้วมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ อีกมากมายอาจไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้

การศึกษานิเวศแหล่งน้ำจืดนั้น นักวิทยาศาสตร์ได้ให้ความสนใจศึกษามาเป็นเวลานานแล้ว มีการศึกษาด้านอุทกวิทยา (hydrology) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำทางเคมี ฟิสิกส์ และเน้นการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ และสถานะของมวลน้ำซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านพลวัติ (dynamics) ของมวลน้ำทั้งผิวดินและน้ำใต้ดินเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาทางด้านชลธีวิทยา (limnology) ซึ่งศึกษาทางด้านลักษณะแหล่งน้ำ คุณสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ของแหล่งน้ำ รวมทั้งการศึกษาทางด้านชีววิทยาในแหล่งน้ำนั้นด้วย การศึกษามักจะเป็นแบบอยู่กะที่ (statics)

การจัดแบ่งแหล่งน้ำจืด แบ่งได้ 2 ลักษณะคือ แหล่งน้ำนิ่ง (lentic หรือ standing water) และแหล่งน้ำไหล (lotic หรือ running water)

1. แหล่งน้ำนิ่ง (lentic)

แหล่งน้ำนิ่งจะเป็นแหล่งน้ำปิด (Closed water body) แต่อาจมีทางติดต่อกับแม่น้ำลำธาร หรือบริเวณที่มีน้ำท่วมถึง ในบางแห่งแหล่งน้ำปิดอาจได้รับน้ำฝนเพียงอย่างเดียว มวลน้ำไม่ไหลอย่างต่อเนื่องไปในทิศทางที่แน่นอนซึ่งมักเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กและไม่มีน้ำอยู่ตลอดปี แหล่งน้ำนิ่งที่สำคัญ

ได้แก่ ทะเลสาบ (leak) บึง (swamp) หนอง (marsh) บ่อ (pond) พื้นที่น้ำท่วม (flood plain) และอ่างเก็บน้ำ (reservoir) ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น แหล่งน้ำต่าง ๆ เหล่านี้มีการเกิดและลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันไป ซึ่งทำให้คุณสมบัติและสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนั้นแตกต่างกันไปด้วย

1.1 ทะเลสาบ (leak) เป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดใหญ่ มีเขตกลางน้ำและเขตน้ำลึกมากกว่าเขตชายฝั่ง ส่วนใหญ่มีทางน้ำไหลเข้าได้จะมีน้ำตลอดปีและมีระดับแตกต่างกันไม่มากนัก ทะเลาสาบมีรูปร่างที่ไม่แน่นอน มีขนาดแตกต่างกันมาก เช่น ขนาดใหญ่มากซึ่งมีพื้นที่ผิวน้ำถึง 83,300 ตารางกิโลเมตร คือ ทะเลสาบสุพีเรียในสหรัฐอเมริกา ทะเลสาบที่มีพื้นที่ผิวน้ำเกิน 15,000 ตารางกิโลเมตร มีอยู่ 14 แห่ง พวกที่มีขนาดเล็กๆ อีกจำนวนมาก ส่วนใหญ่ทะเลสาบจะอยู่ทางซีกโลกเหนือ เช่น ยุโรปตอนเหนือ ฟินแลนด์ รัสเซีย แคนาดา และอเมริกาตอนเหนือ ในส่วนของเขตร้อนพบได้ในอัฟริกาและเอเซียกลาง

1.2 บึง (swamp) เป็นแหล่งน้ำขนาดกลางหรือใหญ่ที่เป็นที่ลุ่ม (low land) น้ำท่วมขังอยู่ตลอดปี ความลึกของแหล่งน้ำไม่มากนัก ลักษณะชายฝั่งเป็นพื้นที่ราบมีพรรณไม้พุ่ม (shrub) หรือต้นไม้ขึ้นอยู่รอบๆ บึงทั่วไปมีทางน้ำเข้า – ออก การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมีบ้างจนทำให้ชายฝั่งเปลี่ยนแปลงอย่างมากระหว่างปี ตัวอย่างบึงในประเทศไทย ได้แก่ บึงบอระเพ็ด ทะเลสาบสงขลา กว๊านพะเยา

1.3 หนอง (marsh) เป็นแหล่งน้ำตื้น ๆ ที่มีความลาดชัน (slope) ของชายฝั่งน้อย ไม่มีเขตน้ำลึกเลย ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วม ไม่มีทางน้ำไหลเข้า – ออก ในฤดูฝน พื้นที่จะเป็นพื้นที่น้ำกว้างใหญ่ แต่ในฤดูแล้งปริมาณน้ำอาจลดลงมากจนตื้นเขินไปทั้งหมด ตัวอย่างเช่น หนองประจักษ์ หนองหาร เป็นต้น

1.4 บ่อ (pond) เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก ส่วนมากเกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น ทำให้ขอบฝั่งมีความลาดชันสูง ความลึกไม่มาก เป็นแหล่งน้ำที่ไม่มีทางน้ำเข้า ปริมาณน้ำเปลี่ยนไปตามฤดูกาล วัตถุประสงค์การสร้างบ่อเพื่อเก็บกักน้ำไว้อุปโภคบริโภคหรือใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ

1.5 พื้นที่น้ำท่วม (flood plain) หมายถึง บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ คลอง หนอง บึง เมื่อถึงฤดูฝน น้ำหลากมาท่วมบริเวณนี้เป็นพื้นน้ำกว้างใหญ่ หรือเป็นแนวแคบขนานไปกับลำน้ำตัวอย่างพื้นที่น้ำท่วมของประเทศไทยได้แก่ ที่ราบภาคกลางจังหวัดอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ปทุมธานี

1.6 อ่างเก็บน้ำ (reservoir) เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่เกิดจากมนุษย์สร้างเขื่อนกั้นทางเดินน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำธาร พื้นที่เหนือเขื่อนจึงเปลี่ยนสภาพเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ตามลักษณะภูมิประเทศ ถ้าเขื่อนกั้นช่องเขามักจะทำให้อ่างเก็บน้ำมีความลาดชันของชายฝั่งสูงน้ำจะลึกมาก ถ้าสร้างกั้นแม่น้ำหรือพื้นราบเพื่อยกระดับ แหล่งน้ำก็จะมีความลึกไม่มากนัก

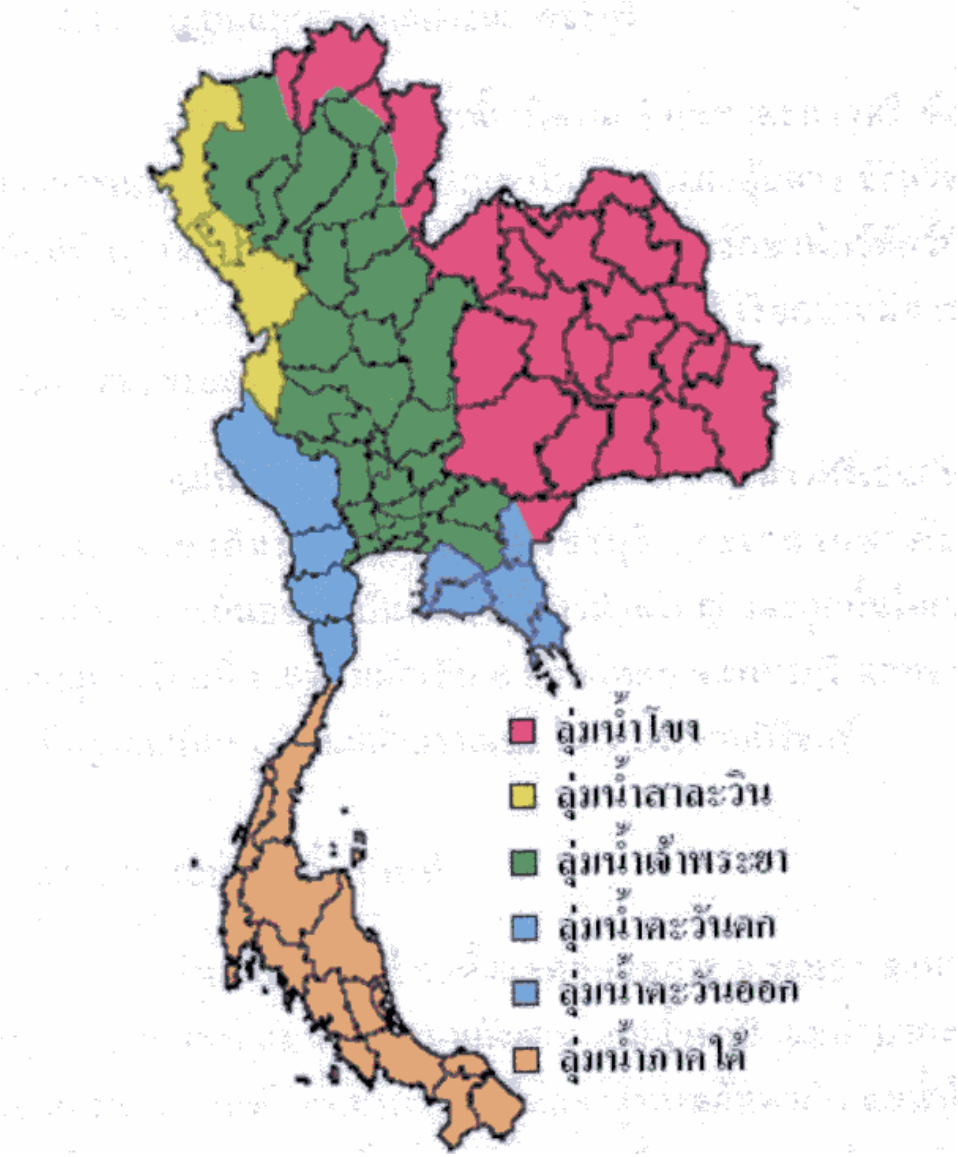
2. แหล่งน้ำไหล (lotic)

แหล่งน้ำไหล ซึ่งมีทิศทางการไหลอย่างต่อเนื่องได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร คู คลอง น้ำพุ เป็นต้น แม่น้ำและลำธารเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่เปรียบเป็นถนนหรือช่องทางให้น้ำไหลผ่านจากที่หนึ่งไปสู่แหล่งน้ำที่ต่ำกว่าตามแรงดึงดูดของโลก และท้ายสุดน้ำก็จะไหลกลับลงสู่ทะเล เกาะ มหาสมุทร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ ส่วน คู คลอง เป็นทางน้ำที่เกิดจากการขุดของมนุษย์ เช่น คลองแสนแสบ คลองดำเนินสะดวก เป็นต้น

ในประเทศไทยมีลุ่มน้ำมากมายโดยเฉพาะในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลุ่มน้ำทางเหนือคือ ปิง วัง ยม น่าน ไหลลงสู่ลุ่มน้ำภาคกลางแล้วไหลออกทะเลในอ่าวไทย ส่วนภาคเหนือตอนบนคือ ลุ่มน้ำกก ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ทางภาคกลางมีลุ่มน้ำที่สำคัญ คือ ชี และมูล ซึ่งทั้งสองลุ่มน้ำจะไหลลงสู่แม่น้ำโขง ทางภาคกลางมีลุ่มน้ำที่สำคัญคือ ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำสะแกกรัง รวมไหลลงสู่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำแม่กลอง ทั้งหมดนี้ไหลลงสู่อ่าวไทยตอนใน ส่วนภาคใต้และภาคตะวันออกมีแม่น้ำสายสั้น ๆ เช่น แม่น้ำ เวฬุ แม่น้ำตาปี เป็นต้น (ธีระ, 2535)

2.1 ระบบแม่น้ำในประเทศไทย

ระบบแม่น้ำของไทยแบ่งตามเขตภูมิศาสตร์ได้ 6 ระบบใหญ่ ๆ ตั้งแต่ตะวันตกมาตะวันออก คือ ลุ่มแม่น้ำสาละวิน ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง รวมถึงแม่น้ำเพชรบุรี ภาคใต้ของไทยทั้งหมด (ตั้งแต่คอคอดกระลงมา)ลุ่มแม่น้ำในภาคตะวันออก ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และลุ่มแม่น้ำโขง อ้างตาม เชาวลิตและคณะ (2540) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแบ่งระบบแม่น้ำของไทยตามเขตภูมิศาสตร์

2.1.1 ระบบแม่น้ำสาละวิน

แม่น้ำสาละวินมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาหิมาลัย ในบริเวณธิเบต และไหลผ่านประเทสพม่าเป็นส่วนมาก โดยผ่านประเทศไทยตั้งแต่อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ถึงอำเภอสบเมย จังหวัดตาก ความยาวช่วงที่ไหลผ่านประเทศไทยประมาณ 120 กิโลเมตร และมีสาขาในประเทศไทย

หลายสาย เช่น แม่น้ำเมย ในจังหวัดตาก ห้วยแม่กะสะ และแม่น้ำสุริยะในเขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และลุ่มแม่น้ำปาย และแม่น้ำยมในจังหวัดแม่ฮ่องสอน

2.1.2 ระบบน้ำแม่กลองและเพชรบุรี

แม่น้ำแม่กลองมีต้นกำเนิดในเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสหรัฐสังคมนิยมพม่ากับภูเขาในเขตอำเภออุ้มผางจังหวัดตาก ไหลผ่านจังหวัดกาญจนบุรี และมีแม่น้ำแควน้อยเป็นสาขาที่ต้นน้ำจากบริเวรเขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร ไหลผ่านอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี เข้าสู่จังหวัดราชบุรี เรียกว่าแม่น้ำราชบุรี ออกอ่าวไทยที่อำเภอเมืองสมุทรสงคราม ระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 520 กิโลเมตร

แม่น้ำเพชรบุรี มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรีเช่นกัน แต่อยู่ทางตอนใต้ ซึ่งเป็นบริเวณอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี และเขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชีจังหวัดราชบุรี เป็นลุ่มน้ำที่มีสภาพถิ่นอาศัยเป็นต้นน้ำลำธารส่วนใหญ่ และถูกกั้นโดยเขื่อนแก่งกระจาน และเขื่อนเพชรก่อนออกสู่อ่าวไทยที่ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรีนอกจากแม่น้ำสองสายนี้ยังมีแม่น้ำสายเล็กที่อยู่ใกล้เคียง เช่น แม่น้ำปราณบุรีในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

2.1.3 ระบบแม่น้ำภาคใต้

ในภาคใต้ของไทยตั้งแต่คอคอดกระจังหวัดระนอง ลงมาถึงคาบสมุทรมลายู มีแม่น้ำสายหลักอยู่ 7 สาย เช่นแม่น้ำชุมพร – หลังสวน แม่น้ำตาปี แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำปัตตานี ซึ่งไหลลงสู่อ่าวไทยและแม่น้ำกันตัง แม่น้ำกระบุรีไหลลงสู่ทะเลอันดามัน แม่น้ำในภาคใต้ส่วนมากเป็นแม่น้ำสายสั้น และได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลเกือยตลอดสายในระดับล่าง ต้นแม่น้ำเกิดจากป่าดงดิบชื้นบนสันเขา ที่ค่อนข้างชันบริเวณตอนกลางของภาค ลุ่มแม่น้ำที่มีบริเวณพื้นที่มากที่สุด คือ แม่น้ำตาปีและสาขา ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ในเทือกเขาหลายแห่งของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระนอง พังงา

2.1.4 ระบบแม่น้ำในภาคตะวันออก

ระบบแม่น้ำในเขตนี้ มีพื้นที่ค่อนข้างน้อยกว่าแห่งอื่น ๆ และเป็นแม่น้ำสายสั้นๆ นับตั้งแต่แม่น้ำเวฬุจังหวัดระยอง จนถึงแม่น้ำตราด จังหวัดตราด พื้นที่ต้นน้ำลำธารของระบบแม่น้ำนี้ส่วนใหญ่เริ่มจากทิวเขาบรรทัด ในเขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี และ

อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง จังหวัดระยอง รวมถึงตอนใต้ของเขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไนย ป่ารอยต่อ 5 จังหวัด และบริเวณเขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าเขาเขียว เขาชมพู่ จังหวัดชลบุรี

2.1.5 ระบบแม่น้ำเจ้าพระยา

แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำมี่กว้างใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือส่วนใหญ่ และภาคกลางทั้งหมด มีต้นกำเนิดมาจากทิวเขาถนนธงชัย และทิวเขาผีปันน้ำ เกิดจากการรวมกันของแม่น้ำสี่สายที่สำคัญไหลมาบรรจบอีกเช่น แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำป่าาสัก และบางส่วนก็แยกแขนงออกไปเป็นแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยาเริ่มต้นที่จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อไหลต่อมาในเขตภาคกลาง ยังมีแม่น้ำสายสำคัญไหลมาบรรจบอีก เช่น แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำป่าสัก และบางส่วนก็แยกแขนงออกไปเป็นแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยาเริ่มต้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ไหลผ่านที่ราบภาคกลางตั้งแต่จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดนนทบุรี กรุงเทพฯ และไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 380 กิโลเมตร และทั้งนี้ได้รวมถึงแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นลุ่มแม่น้ำใกล้เคียงด้วย

2.1.6 ระบบแม่น้ำโขง

เป็นระบบแม่น้ำสายใหญ่ของดลกที่มีความยาวเป็นอันดับที่ 11 มีต้นน้ำอยู่บนเทือกเขาหิมาลัย บริเวณชายแดนจีน – ธิเบต และไหลผ่าน 6 ประเทศ เป็นระยะทางกว่า 4,200 กิโลเมตร ส่วนที่ผ่านประเทศไทยเป็นส่วนของแม่น้ำโขงตอนบน ผ่านอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย และตอนกลางยาวกว่า 2,400 กิโลเมตร และเป็นพื้นที่รับน้ำที่กว้างที่สุด คือประมาณ 60,900 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 77% ของพื้นที่รับน้ำทั้งหมด มีแม่น้ำสาขาสายสำคัญ คือ แม่น้ำ พอง ชี มูล และสงคราม ของประเทศไทย แม่น้ำงึม แม่น้ำเทินของประเทศลาว และทะเลสาบเขมรของกัมพูชา ซึ่งต่อเนื่องกับลำธารของทิวเขาสอยดาวฝั่งตะวันออกจังหวัดจันทบุรี เชาวลิตและคณะ (2540)

การหาลักษณะสัณฐานแหล่งน้ำ

ลักษณะสัณฐานของแหล่งน้ำ ได้แก่ ความลึก (depth) ความลึกเฉลี่ย (mean depth) ความยาว (length) ความกว้าง (breadth) พื้นที่ (area) ปริมาตร (volume) ขอบเขตและเส้นขอบฝั่ง (extent and development of shoreline) ระดับน้ำ (water level) ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (elevation above sea level)

1. ความลึก (Depth)

โดยปกติจะหาเป็น 2 แบบ คือ

1.1 Maximum depth คือความลึกที่สุดของแหล่งน้ำ ทราบได้จากการวัดหรืออ่านจาก bathymetric map ที่บอกไว้

1.2 Mean depth คือความลึกเฉลี่ย ได้มาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรน้ำ (V) และพื้นที่ (A) ดังสมการ

$$\bar{d} = \frac{V}{A}$$

2. ความยาว (Length)

เป็นระยะทางที่ห่างกันมากที่สุดจากขอบฝั่งหนึ่งถึงอีกขอบฝั่งหนึ่งโดยการวัดเป็นเส้นตรง ไม่ว่าแหล่งน้ำนั้นจะมีรูปร่างลักษณะอย่างไร

3. ความกว้าง (Breadth)

คือระยะทางที่วัดในแนวตั้งฉากกับความยาว โดยวัดจากฝั่งหนึ่งถึงอีกฝั่งหนึ่ง ในกรณีที่ขอบฝั่งมีความเว้าๆแหว่งๆ ค่านี้จะแปรเปลี่ยนได้ถ้าวัดในที่ต่างกัน ดังนั้นอาจใช้ค่าความกว้างเฉลี่ย (mean breadth – $\bar{b}$)

$$\bar{b} = \frac{A}{l} = \frac{Area}{length}$$

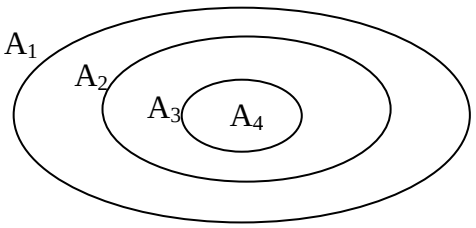
4. พื้นที่ (Area)

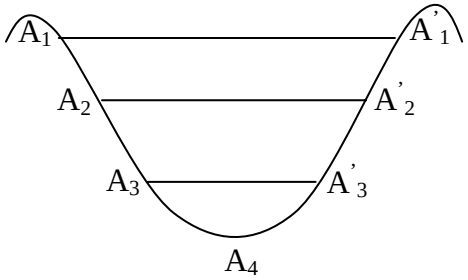
เป็นเนื้อที่ผิวน้ำของทะเลสาบ เนื่องจากว่าบางครั้งมีน้ำท่วม (flooding) หรือมีการทดน้ำระบายน้ำ (drainage) ลักษณะพื้นที่ผิวน้ำจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ วิธีการหาพื้นที่ที่ดีคือ ใช้เครื่อง planimeter หาจากแผนที่ หรือจากภาพถ่ายทางอากาศที่ทราบมาตราส่วนที่แน่นอน

5. ปริมาตรของน้ำ (Volume)

การหาปริมาตรของน้ำจำเป็นต้องใช้ bathymetric map และการหาปริมาตรของน้ำทั้งหมดได้มาจากการคำนวณหาปริมาตรของน้ำที่อยู่ใน depth contours แล้วน้ำมารวมกัน ทั้งนี้ในการคำนวณสูตรที่ใช้หาปริมาตรมีหลายสูตร เช่น

$$V = \frac{1}{3}(A_1 + A_2 + \sqrt{A1A2})\,h$$





A_1 = area ของ upper surface ของ contour stratum ($A_1 - A'_1$)

A_2 = area ของ lower surface ของ contour stratum ($A_2 - A'_2$)

H = ความสูงของ stratum (ความสูง A_2 – ความสูง A_1) หรือความลึกที่ต่างกัน

6. ขอบเขตและเส้นขอบฝั่ง (Extent and development of shoreline)

หมายถึงการแสดงรูปร่าง (configuration) ของเส้นขอบฝั่ง (shoreline) ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ ดรรชนีได้มาจากอัตราส่วนระหว่างความยาวของเส้นขอบฝั่งต่อความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมที่มีพื้นที่เท่ากันกับทะเลสาบ

$$SD = \frac{S}{2\sqrt{\pi A}}$$

SD = shoreline development

S = ความยาวของฝั่ง (shore)

A = lake area

ถ้าแหล่งน้ำมีลักษณะกลมอย่างวงกลมแล้ว SD มีค่า = 1 ถ้าเส้นขอบฝั่งมีลักษณะเว้าเข้ามาหรือยื่นออกไปแล้ว SD มีค่า > 1 คือมีค่าสูงขึ้นเสมอ

ขอบฝั่งเว้าๆ แหว่งๆ มากดี เนื่องจากเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตได้มาก หรืออีกนัยหนึ่งถ้าเส้นขอบฝั่งยาวมากขึ้น กำลังผลิตทางชีวภาพก็จะยิ่งสูงขึ้น เพราะว่าเส้นขอบฝั่งที่เว้าแหว่งนั้นจะทำให้

- ส่วนต่อระหว่างผืนดินและผืนน้ำมีมากขึ้น
- มีอ่าวที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น (protected bays)
- มีแหล่งน้ำตื้น (shallow water) สำหรับพืชมีรากเพิ่มขึ้น
- มีลักษณะพื้นก้นแตกต่างกันออกไปมากขึ้น (greater diversification)
- ส่วนที่เป็นบริเวณน้ำตื้น (shoal) ที่ได้รับแสงกระแทกจากการซัดของคลื่นจะลดลงไป
- เพิ่มอาณาบริเวณการสังเคราะห์แสง

7. Mean slope and area of shoal

ขนาดและขอบเขตของแหล่งน้ำตื้นมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะในด้านกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต ถ้าแสงแดดถึงก็ทำให้เกิดการสังเคราะห์แสง สิ่งมีชีวิตอื่นก็ได้อาศัย จึงทำให้แหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์ดี แหล่งน้ำที่ขอบฝั่งลาดมาก หรือเป็นแหล่งน้ำตื้นกว้างก็สามารถทำนายได้ว่าย่อมมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าแหล่งน้ำที่มีขอบฝั่งชัน

การหาความลาดเอียงเฉลี่ย (mean slope) หาเป็นเปอร์เซ็นต์ของความลาดเอียงจากสูตร

$$\bar{S} = \frac{1}{n}\left(\frac{1}{2}L_0 + L_1 + L_2 + \ldots.. + L_{m-1} + \frac{1}{2}L_n\right)\frac{Dm}{A}$$

L = ความยาวเส้น contour แต่ละเส้น

n = จำนวนของเส้น contour (จาก bathymetric map)

D_m = จุดที่ลึกมากที่สุด (maximum depth)]

A = พื้นที่ผิวหน้าของแหล่งน้ำ

เอกสารอ้างอิง

โครงการสำรวจและจัดทำข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ. 2548. **เอกสารประกอบการการอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิคการสำรวจข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศแหล่งน้ำในแผ่นดิน.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

เชาวลิต วิทยานนท์ จรัลธาดา กรรณสูต และจารุจินต์ นภีตะภัฏ. 2540. **ความหลากชนิดของปลาน้ำจืดในประเทศไทย.** สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ

ธีระ เล็กชลยุทธ. 2535. นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอกสารประกอบการบรรยาย
การจำแนกปลาและชนิดปลาที่พบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย สันติ พ่วงเจริญ
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การศึกษาความหลากชนิดของปลา

ปลาคืออะไร

1. ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่ในน้ำ แต่มีบางส่วนที่อาศัยบนบกได้ มีข้อยกเว้นในปลาบางชนิดที่สามารถอาศัยในที่ชื้นแฉะ โคลนหรือในบางช่วงของชีวิต เนื่องจากเกิดภาวะแห้งแล้ง (drought) ตัวอย่างเช่นปลามีปอด (lungfish) บางชนิดปรากฏการณ์นี้เรียกว่า aestivation ซึ่งปลาสามารถอาศัยอยู่ในดินที่ชื้นแฉะของช่วงฤดูแล้ง

2. ปลาเป็นสัตว์ที่มีแกนกระดูกสันหลัง เป็นสัตว์กลุ่มแรก ๆ ที่มีกระดูกสันหลัง สัตว์กลุ่มที่มีแกนสันหลังก่อนปลาคือพวก Hemichordate, Cephalochordate และ Urochoradata พวกนี้มี notochord เป็นแกนแต่ไม่มีกระดูกสันหลัง ปลามี notochord เกิดขึ้นในระยะตัวอ่อนและจะถูกแทนที่ด้วยข้อกระดูก (vertebra column) เมื่อปลาเติบโตขึ้น

3. ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น มีอุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม

4. ปลาใช้รยางค์คู่ในการเคลื่อนที่ โดยทั่วไปปลาจะใช้ครีบในการเคลื่อนที่หรือว่ายน้ำ

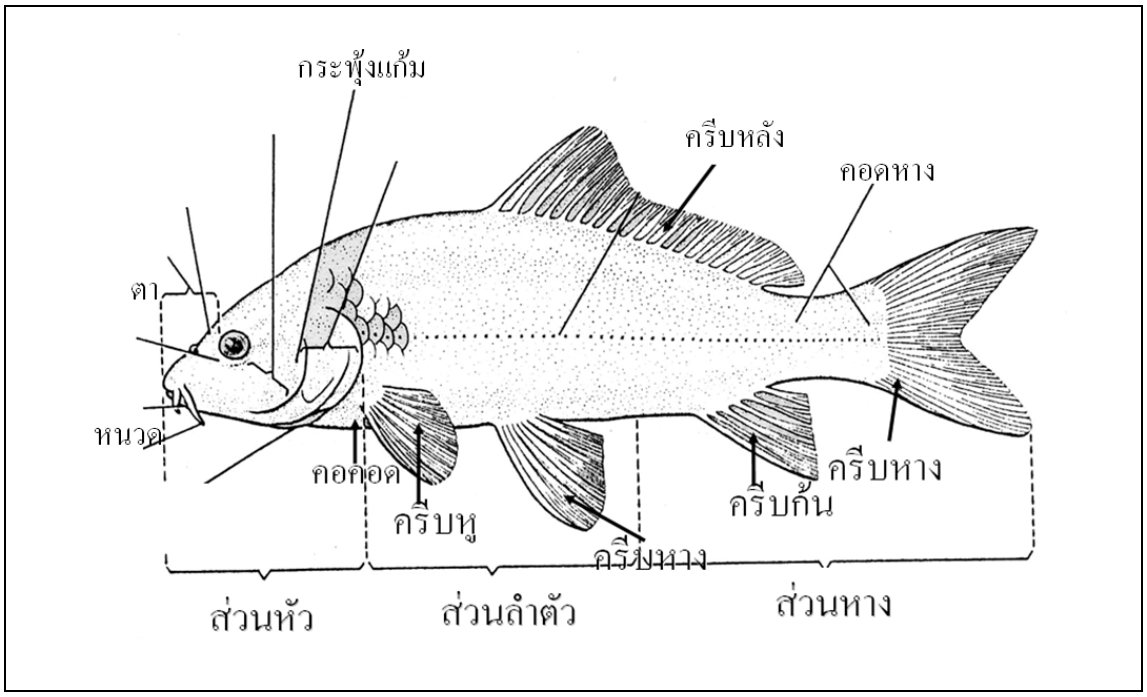
5. จมูกของปลาทำหน้าที่เกี่ยวกับการดมกลิ่น รูจมูกปลามีจำนวน 1-2 คู่ อยู่บริเวณแนวหน้าตา เป็นถุงตันและมีเส้นประสาทเป็นตัวเชื่อมกับสมอง ถุงจมูกของปลาไม่เกี่ยวข้องกับการหายใจ

6. ปลาใช้เหงือกในการหายใจ ปลาใช้เหงือกในการแลกเปลี่ยนแก๊ส (หายใจ) เหงือกของปลาอยู่ทางด้านท้อง เหงือกมี gill arch หรือแกนกระดูกเหงือกเป็นแกนกลาง

7. ปลามีระบบลำเลียงเลือดแบบปิด ปลามีระบบการลำเลียงเลือดและมีอวัยวะที่ทำหน้าที่ หัวใจของปลามีจำนวน 2 ห้อง คือ atrium ซึ่งมีผนังบาง และ ventricle ที่มีผนังหนาทำหน้าที่ฉีดเลือดเข้าสู่เหงือก นอกจากจำนวนห้องที่มีน้อยกว่าของคนแล้ว การหมุนเวียนโลหิตของปลาที่ผ่านหัวใจจะเป็นระบบเส้นเลือดดำ ส่วนระบบเส้นเลือดแดงจะไม่ผ่านหัวใจ ระบบการลำเลียงเลือดของปลาเป็นระบบปิดทางเดียว มีฮีโมโกลบิน (hemoglobin) มีสีแดง

ปลากระดูกแข็ง

รูปร่างของปลากระดูกแข็งมีความแตกต่างกันมากในลักษณะส่วนสัดและขนาด ตัวปลาจะแบ่งเป็น 3 ส่วนเช่นกัน คือ



ภาพที่ 1 ลักษณะภายนอกของปลากระดูกแข็ง

ส่วนหัว บริเวณตั้งแต่ปลายสุดของจะงอยปาก(snout) ไปถึงริมสุดของกระดูกกระพุ้งแก้ม (operculum)

ส่วนลำตัว อยู่ถัดจากปลายกระพุ้งแก้มไปจนจรดบริเวณเส้นดิ่งตรงระดับรูก้น (anus)

ส่วนหาง เป็นส่วนสุดท้ายถัดจากท่อนตัวไปจนสุดปลายหาง

ปกติแล้วร่างกายของปลาแบ่งเป็นซีกซ้ายและซีกขวาซึ่งจะเหมือนกันและสัดส่วนเท่ากัน ยกเว้นปลาปลาซีกเดียวหรือปลาลิ้นหมา ซึ่งจะมีซีกตัวด้านซ้ายและขวาต่างกัน คือ จะมีตาทั้งสองข้างอยู่ทางซีกเดียวของหัว จะเป็นซีกซ้ายหรือซีกขวาก็ตาม

ปลาลำตัวอาจมีเกล็ดหรือไม่มี ปลาบางชนิดเกล็ดอาจเปลี่ยนรูปไปเป็นหนาม (spines) เกราะหรือแผ่นกระดูก (armour หรือ bony plate) เป็นต้น เช่น ปลากดเกราะ ตำแหน่งที่ตั้งของปากอาจจัดได้ 3 ตำแหน่ง คือปากอยู่ด้านบน (superior mouth) ปากอยู่ด้านล่าง (inferior mouth) ปากอยู่ด้านหน้าหรือริมสุดของจะงอยปาก (anterior or terminal mouth) ปากประกอบด้วยขากรรไกรบน (upper jaw) และขากรรไกรล่าง (lower jaw) จมูกมี 1-2 คู่ ตามีขนาดต่างๆ กันและตำแหน่งที่ตั้งแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิด

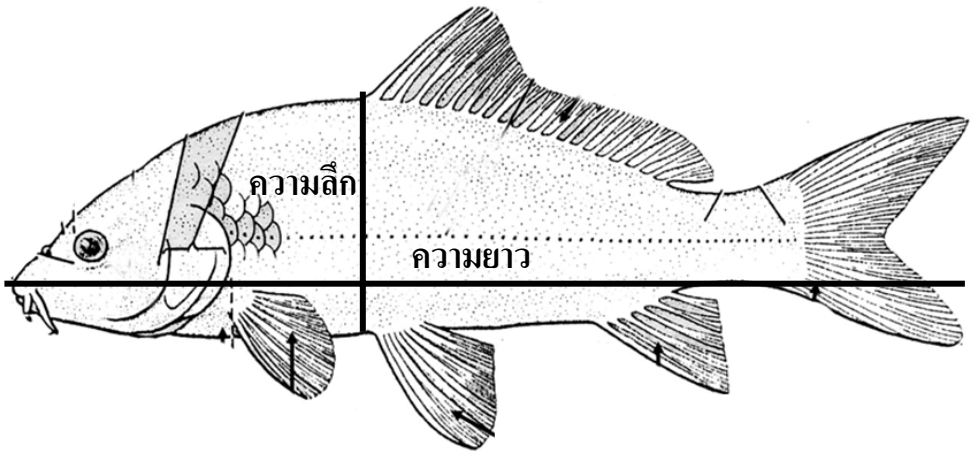
ครีบของปลาจะมีทั้งครีบคู่และครีบเดี่ยว คือ ครีบหู (pectoral fins) และครีบท้อง (pelvic fins) ครีบเดี่ยวมีครีบหลัง (dorsal fin) ครีบหาง (caudal fin) และ ครีบก้น (anal fin) ปลากลุ่ม อาจมีครีบไขมัน (adipose fin) เช่น ปลาแขยง ปลาสวาย เป็นต้น ปลาบางครอบครัวอาจมีครีบฝอย (finlets) อยู่ท้ายครีบหลังและครีบก้น จะพบในพวกปลาทู ปลาอินทรีย์ เป็นต้น ปลาส่วนใหญ่จะมีอวัยวะรับความรู้สึกด้านข้างลำตัว โดยที่เกล็ดในแนวข้างตัวจะมีรูหรือท่อเป็นทางติดต่อให้น้ำภายนอกผ่านไปสัมผัสกับอวัยวะรับความรู้สึกภายใน แนวเกล็ดนั้นเรียกเส้นข้างตัว (lateral line scales) สำหรับบนหัวอวัยวะรับความรู้สึกจะอยู่ใต้ผิว เหนือตา ใต้ตา และบนกระพุ้งแก้ม ช่องเปิดถ่ายของเสียออกเรียกรูก้น (anus) อยู่หน้าครีบก้น

รูปร่างของปลา

ปลาเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำมีการเคลื่อนไหวในลักษณะที่แตกต่างกันไป รูปร่างของปลาเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับการดำรงชีพในรูปแบบต่างๆ เช่น ปลาที่หากินในท้องน้ำหรือ ผิวน้ำ จะเป็นพวกที่มีความว่องไว ว่ายน้ำเร็ว รูปร่างก็จะเพรียว ยาว แบบรูปกระสวย ส่วนพวกที่หากินอยู่ตามก้นพื้นใต้ทะเลก็จะคืบคลานช้าๆหรืออยู่นิ่งเฉยเป็นส่วนใหญ่ ก็มักจะมีรูปร่างแบนบางราบไปกับพื้นดังนี้เป็นต้น ได้มีการจัดแบ่งรูปร่างปลาเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะของรูปทรง มีอยู่ด้วยกัน 8 ชนิด ได้แก่

1. Fusiform ลักษณะคล้ายลูกตอร์ปิโด (Torpedo-shape) หรือเรียวยาวแบบกระสวย ได้แก่ ปลาโอ ปลาอินทรีย์ จัดเป็นพวกที่ว่ายน้ำได้ว่องไวมาก
2. Globiformลักษณะค่อนข้างเป็นทรงกลม (Globe-shape)ได้แก่ ปลาปักเป้า
3. Anguilliformลักษณะเรียวยาวแบบงู (Serpentine shape) ได้แก่ ปลาไหล
4. Filiformลักษณะเรียวยาวแบบเส้นเชือก (Thread-like shape) ได้แก่ Snipe-eel เป็นปลาไหลน้ำลึกชนิดหนึ่ง
5. Trachipteriform(=Taeniform)ลักษณะตัวแบนข้างและยาวมาก (Ribbon-shape) ได้แก่ ปลาดาบลาว
6. Sagittiform(=Cylindricalform)ลำตัวค่อนข้างกลมทรงกระบอก หรือมี cross-section ของลำตัวเป็นวงกลม หรือเกือบจะกลม เช่น ปลาช่อน ปลาบู่บางชนิด
7. Compressiform(=Compressed form)ลำตัวจะแบนข้าง คือด้านซ้ายและขวาจะแบนเข้าหากัน เช่น ปลานิล ปลากระดี่ เป็นต้น
8. Depressiform(=Depressed form)ลำตัวจะแบนลง คือด้านบนและล่างจะแบนเข้าหากัน เช่น ปลากระเบน เป็นต้น

นอกจากรูปแบบทั้ง 8 ที่กล่าวไว้นี้แล้ว ยังมีรูปร่างที่จัดเข้าไม่ได้ตามลักษณะดังกล่าว และรูปร่างที่แปลกและพิสดารอีกมากจึงต้องมีวิธีการที่จะเรียกให้ชัดเจนออกไปอีก โดยการเปรียบเทียบความยาวกับความลึกของลำตัวปลา แบ่งเป็น 3 ขนาดใหญ่ดังนี้



1. Elongateลำตัวค่อนข้างยาว มีความยาวมาตรฐาน มากกว่าความลึกมากประมาณ 5-8 เท่า

หรืออาจกว่านั้น ได้แก่ ปลาช่อน

2. Oblong ลำตัวยาวรีมีความยาวมาตรฐานมากกว่าความลึก โดยประมาณ 3-4 เท่า ได้แก่ ปลาใบขนุน ปลาสีกุน เป็นต้น
3. Ovateลำตัวค่อนข้างสั้น มีความยาวมาตรฐานเกือบเท่าๆ กับความลึก คือ ประมาณ 1-2 เท่า รูปร่างแบบรูปไข่ หรือ ค่อนข้างกลม ตัวอย่างเช่น ปลาปักเป้า ลิ้นหมา

ครีบของปลา

ครีบ(fins) ต่างๆก็ยังเป็นอวัยวะช่วยที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่งในการว่ายน้ำ หรือเคลื่อนที่ของมัน ครีบประกอบ ด้วยเยื่อ(membrane) และก้านครีบ (finrays) ลักษณะก้านครีบจะแตกต่างเป็น 2 แบบ คือ ก้านครีบแข็ง (spines) ลักษณะแข็งเป็นท่อนเดียวมีปลายแหลมคม สันข้างด้านหน้าและหลังอาจมีซี่จักร ก้านครีบแข็งนี้จะอยู่ส่วนต้นของครีบ ก้านครีบอ่อน (soft หรือ segmented finrays) จะมีลักษณะเป็นปล้องหรือข้อสั้นๆ ต่อกันเป็นจำนวนมาก และปลายก้านครีบอาจแตกเป็นแขนง 2-3 แขนง (branched rays)

ครีบปลาแบ่งเป็น 2 หมู่ใหญ่ คือ ครีบเดี่ยว(median หรือ unpaired fin) กับครีบคู่ (paired fins) ครีบเดี่ยวได้แก่ ครีบหลัง (dorsal fin) ครีบก้น (anal fin) และครีบหาง(caudal fin) ครีบคู่นั้น ได้แก่ ครีบหู (pectoral fins)และ ครีบท้อง(ventral fins หรือ pelvic fins)

วิธีการเก็บรวบรวมตัวอย่างปลา

1.การใช้ยาเบื่อเมา

การใช้ยาเบื่อเมารวบรวมตัวอย่างประชากรปลา เป็นวิธีที่นิยมใช้ทั่วไปในแหล่งน้ำใหญ่และลำน้ำ สำหรับประเทศไทยนิยมใช้ โซเดียมไซยาไนด์และโล่ติ๊น การเลือกใช้ยาเบื่อเมาสำหรับการรวบรวมตัวอย่างปลา นอกจากจะคำนึงถึงประสิทธิภาพในการเบื่อปลาแล้ว ยังต้องคำนึงถึงผลตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม ความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตอื่น และความปลอดภัยต่อคน สำหรับโล่ติ๊นสด บางแห่งเรียกว่าหางไหลแหงหรือหางไหล ส่วนที่นำมาใช้เป็นส่วนรากซึ่งเมื่อนำมาทุบแล้วนำไปแช่ในน้ำจะได้สารละลายสีขาวข้น มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ทำให้โปรตีนตกตะกอน เมื่อถูกกับซี่เหงือกของปลาจะทำให้เมือกหุ้มเหงือกเกิดตะกอน เหงือกจะมีลักษณะย่น หงิกงอและบีบรัดตัว ทำให้เส้นเลือดฝอยที่มาหล่อ

เลี้ยงเหงือกถูกปิดไม่สามารถเลือกเปลี่ยนก๊าซได้ ปลาจะลอยหัวและตายในที่สุด ความเข้มข้นที่ใช้ 1 ppm. พิษของโล่ติ๊นจะสลายตัวภายใน 2-3 วัน ที่อุณหภูมิน้ำ 28 องศาเซลเซียส สำหรับโล่ติ๊นสด ใช้อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ปลาที่กำลังจะตายสามารถช่วยได้โดยใช้ methylene blue ความเข้มข้น 5-10 ppm. โล่ติ๊นจะไม่เป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมและนก ในอัตราที่ใช้เบื่อปลาจึงเป็นสารที่นิยมใช้มาก

2. การใช้กระแสไฟฟ้า

ผลของกระแสไฟฟ้าที่มีต่อปลามีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ เนื่องจากกล้ามเนื้อหดตัวทำให้เกิดการกระตุก ฝาปิดเหงือกปลาจะเปิดกว้างออก ปลาไม่สามารถว่ายน้ำได้และถูกจับได้ง่าย การใช้กระแสไฟฟ้าต้องระวังไม่ให้ขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงมากเกินไป เพราะอาจทำให้ปลาพิการเนื่องจากกล้ามเนื้อฉีกขาดและอาจถึงตายได้ การใช้กระแสไฟฟ้าจับปลาผู้ใช้ต้องมีความชำนาญและมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ จะต้องไม่ประมาท เนื่องจากขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้จับปลาสามารถทำอันตรายต่อคนจนถึงตายได้ เรือที่ใช้จะต้องไม่มีส่วนของโลหะที่เป็นตัวนำ และจะต้องไม่นำผู้อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องลงในเรือระหว่างปฏิบัติงาน โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยทำงานด้านนี้มาก่อน

3. การใช้อวนทับตลิ่ง

เป็นการใช้อวนตาถี่ลากทับตลิ่งซึ่งสามารถทำให้มีมาตรฐานได้ โดยใช้อวนที่มีความยาวขนาดเดียวกัน พยายามลากจับปลาในพื้นที่ที่เท่าๆ กัน แต่มีปัญหาว่าสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำขนาดใหญ่ไม่อำนวยความสะดวกในการลากอวนชนิดนี้ ทำให้จับปลาในเนื้อที่ที่ต้องการได้ไม่หมด แต่มีส่วนดีคือปลาที่จับได้สามารถนำมาศึกษานิสัยการกินอาหารได้ด้วย

4. การใช้เครื่องมือประจำที่อื่นๆ

เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ข่าย ลอบ เป็นต้น การใช้ข่ายเพื่อการเก็บตัวอย่างปลาสามารถศึกษาถึงประสิทธิภาพของข่ายขนาดช่องตาต่างๆ กัน ในแต่ละระดับความลึกน้ำ โดยการนำข่ายขนาดช่องตาต่างๆ กันมาต่อเป็นผืนเดียวกันโดยวิธีการสุ่ม แล้วนำไปวางในจุดที่จะเก็บตัวอย่างตามระดับความลึกและระยะเวลาที่กำหนด ข้อมูลที่ได้จากการจับวิธีนี้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้เฉพาะอย่างเท่านั้น เช่น ผลจับต่อหน่วยเวลา Length distribution ประสิทธิภาพของข่ายขนาดต่างๆ การแพร่กระจายของปลาแต่ละ

ระดับ แต่จะขาดข้อมูลด้าน standing crop และ species composition ที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ลูกปลาขนาดเล็กไม่สามารถจับด้วยเครื่องมือข่ายและลอบได้

แบบฟอร์มการสุ่มตัวอย่างปลา

ชื่อแหล่งน้ำ.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ที่ตั้ง.....ผู้เก็บตัวอย่าง.....

ขนาดพื้นที่.....ตารางเมตร วิธีการเก็บ.....

ความลึกเฉลี่ย.....เมตร สภาพอากาศ.....

สภาพทั่วไป.....

ชนิดปลา	ความยาว (มม.)	น้ำหนัก (กรัม)	ชนิดปลา	ความยาว (มม.)	น้ำหนัก (กรัม)

พรรณปลาในอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์

ภายหลังจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ได้มีคณะการสำรวจประชากรปลาอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีจำนวนทั้งสิ้น 4 คณะสำรวจ คือ ถวัลย์ และคณะ (2545) หน่วยอนุรักษ์ทรัพยากรประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสัก (2545) SUMAFISH (2003) และคณะประมง (2548) พบพรรณปลารวมทั้งสิ้น 31 วงศ์ 123 ชนิด จากรายงานของหน่วยอนุรักษ์ทรัพยากรประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสัก (2545) และคณะประมง (2548) ซึ่งได้สำรวจตามแพปลาและสอบถามจากชาวประมง พบพรรณปลาที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์จำนวน 58 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 47.15 ของจำนวนชนิดปลาทั้งหมดโดยชนิดที่มีผลจับมากเป็น 15 อันดับแรก ซึ่งมีผลจับปี 2546-2547 รวมกันมากกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณปลาที่จับได้ทั้งหมด คือ ตะเพียน กะมัง เนื้ออ่อน สร้อยขาว ไส้ตัน ซ่า นิล สังกะวาด สลาด กดเหลือง กาดำ แปบควาย ซิวแก้ว สร้อยนกเขา และเค้าขาว และมีชนิดที่ปล่อยเพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับอ่างเก็บน้ำจำนวน 23 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 18.70 ของชนิดปลาทั้งหมด

ตารางที่ 1 พรรณปลาที่สำรวจพบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	กรมประมง (2545)	หน่วยป้องกันฯ (2545)	SUMAFSIH (2003)	คณะประมง (2548)
	วงศ์ Notopteridae					
1	*Chitala ornata* (Gray, 1831)[1,2]	กราย		+		+
2	*Notopterus notopterus* (Pallas, 1769)[1]	สลาด	+	+	+	+
	วงศ์ Sundasalangidae					
3	*Sundasalanx praecox* (Roberts, 1981)	ถั่วงอก				+
	วงศ์ Clupeidae					
4	*Clupeichthys aesarnensis* Wongratana, 1983	ชิวแก้ว	+		+	+
5	*Clupeoides borneensis* Bleeker, 1851	ไส้ตันหางดอก				+
	วงศ์ Cyprinidae					
6	*Paralaubuca harmandi* Sauvage, 1883	แปบควาย	+		+	+
7	*Opsarius koratensis* (Smith, 1931)	น้ำหมึกโคราช				+
8	*Opsarius pulchellus* (Smith, 1931)	น้ำหมึก	+			
9	*Parachela maculicauda* (Smith, 1934)	แปบหางดอก	+			+
10	*Parachera oxygastroides* (Bleeker, 1892)	แปบ	+			+
11	*Parachela siamensis* (Gunther, 1869)	แปบขาว	+		+	+
12	*Amblyphraryngodon chulabhornae* Vidthayanon & Kottelat, 1990	ชิวเจ้าฟ้า				+
13	*Chela caeruleostigmata* (Smth, 1931)	ฝักพร้า	+			+
14	*Esomus longimanus* (Lunel, 1881)	ชิวหนวดยาว	+			
15	*Esomus metallicus* Ahl, 1924	ชิวหนวดยาว	+		+	+
16	*Rasbora borapetensis* Smith, 1934	ชิวหางแดง	+		+	+
17	*Rasbora daniconius* (Hamilton, 1822)	ชิวควายพม่า				+
18	*Rasbora dusonensis* (Bleeker, 1851)	ชิวควาย			+	+
19	*Rasbora trilineata* Steindachner, 1870	ชิวหางกรรไกร	+			
20	*Catlocarpio siamensis* Boulenger, 1898[2]	กระโห้				+
21	*Thynnichthys thynnoides* (Bleeker, 1852)[1]	สร้อยเกล็ดถี่	+		+	+
22	*Cyclochilichthys apogon* (Val. in Cuv. & Val. 1842)	ไส้ตันตาแดง	+		+	
23	*Cyclocheicthys armatus* (Val. in Cuv. &Val. 1842)[1]	ไส้ตันตาขาว			+	+
24	*Cyclocheicthys enoplos* Bleeker, 1850[1,2]	ตะโกก	+		+	+
25	*Cyclochilichthys furcatus* Sontirat, 1985	โจกไหม			+	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	กรมประมง (2545)	หน่วยป้องกันฯ (2545)	SUMAFSIH (2003)	คณะประมง (2548)
26	*Cyclocheicthys repasson* (Bleeker, 1853) [1]	ไส้ตันตาขาว	+		+	+
27	*Mystacoleucus marginatus* (Val. in Cuv. &Val. 1842)	ขี้ยอก	+		+	+
28	*Mystacoleucus greenwayi* Pellegin & Fang, 1940	ขี้ยอก				+
29	*Puntioplites proctozysron* (Bleeker, 1865) [1,2]	กะมัง	+	+	+	+
30	*Barbodes altus* (Gunther, 1898) [1,2]	ตะเพียนทอง	+	+	+	+
31	*Barbodes gonionotus* (Bleeker, 1850) [1,2]	ตะเพียน	+	+	+	+
32	*Barbodes schwanenfeldi* (Bleeker, 1953) [2]	กระแห	+		+	+
33	*Hypsibarbus vernayi* (Norman, 1925)	ตะพาก			+	+
34	*Hampala dispar* Smith, 1934 [1]	กระสูบจุด				+
35	*Hampala macrolepidota* Kuhl & van Hasselt in van Hasselt, 1823 [1]	กระสูบขีด	+	+	+	+
36	*Puntius brevis* (Bleeker, 1850)	ตะเพียนทราย	+		+	+
37	*Systomus binotatus* (Val. in Cuv. & Val. 1842)	ตะเพียนน้ำตก	+		+	+
38	*Systomus orphoides* (Val. in Cuv. & Val. 1842) [2]	แก้มช้ำ	+		+	+
39	*Henicorhynchus caudimaculata* (Fowler, 1934)	สร้อยหลอด			+	+
40	*Henicorhynchus siamensis* (Sauvage, 1881) [1,2]	สร้อยขาว	+	+	+	+
41	*Cirrhinus microlepis* Sauvage, 1878 [1,2]	นวลจันทร์น้ำจืด		+		
42	*Cirrhina mrigala* (Hamilton, 1822) [1,2]	นวลจันทร์เทศ			+	+
43	*Labeo rohita* (Hamilton, 1822) [1,2]	ยี่สกเทศ	+	+	+	+
44	*Morulius chrysophekadian* (Smith, 1945) [1,2]	กาดำ	+	+	+	+
45	*Dangila kuhli* Valencienes, 1842 [1]	ซ่า	+		+	+
46	*Dangila spilopleura* Smith, 1934 [1]	ซ่า			+	+
47	*Lobocheilos rhabdoura* (Fowler, 1934)	สร้อยลูกบัว	+		+	+
48	*Osteochilus hasselti* (Val. in Cuv. & Val. 1842) [1,2]	สร้อยนกเขา	+	+	+	+
49	*Osteochilus lini* Fowler, 1935 [1]	สร้อยนกเขา ,หน้าหมอง			+	+
50	*Osteochilus microcephalus* (Val. in Cuv.& Val.1842) [1]	ร่องไม้ตับ	+		+	+
51	*Crossocheilus reticulatus* (Fowler, 1934)	เล็บมือนาง	+		+	+
52	*Epalzeorhynchos frenatus* (Fowler, 1934)	กาแดง	+		+	+
53	*Epalzeorhynchos kalopterus* (Bleeker, 1851)	จิ้งจอก	+			
54	*Garra cambodgiensis (Titran, 1884)*	เลียหิน	+			

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	กรมประมง (2545)	หน่วยป้องกันฯ (2545)	SUMAFSIH (2003)	คณะประมง (2548)
	วงศ์ Balitoridae					
55	*Nemacheilus binotatus* Smith, 1933	ค้อ	+			
56	*Nemacheilus* sp.	ค้อ	+			
57	*Acanthopsis choiorhynchos* (Smith, 1954)	รากกล้วย	+		+	+
58	*Botia beauforti* Smith, 1931	หมูลายเสือ				+
59	*Botia caudipunctatus*	หมู	+			
60	*Botia helodes* Sauvage, 1876	หมูข้างลาย	+		+	
61	*Botia lecontei* Fowler, 1937	หมูสัก			+	
62	*Botia modesta* Bleeker, 1865	หมูขาว	+		+	+
63	*Pangio anguillaris* (Vaillant, 1902)	สายทอง, งู			+	+
64	*Pangio oblonga* (Valenciennes, 1846)	งู	+		+	
	วงศ์ Gyrinocheilidae					
65	*Gyrinocheilus aymonieri* (Titran, 1884)	ลูกผึ้ง	+		+	+
	วงศ์ Bagridae					
66	*Leiocassis siamensis* Regan, 1913[1]	แขยงหิน	+	+	+	+
67	*Mystus mysticetus* Roberts, 1992[1]	แขยงข้างลาย	+		+	+
68	*Mystus singaringan* (Bleeker, 1846)[1]	แขยงใบข้าว	+		+	+
69	*Heterobagrus beaucorti* Bleeker, 1846[1]	แขยงธง	+			+
70	*Hemibagrus filamentus* (Fang & Chaux, 1949)[1]	กดขี้ลิง			+	+
71	*Hemibagrus nemurus* (Val. in Cuv. & Val. 1839)[1,2]	กดเหลือง	+	+	+	+
72	*Hemibagrus wyckioides* (Fang & Chaux, 1949)[1]	กดคัง	+		+	+
	วงศ์ Siluridae					
73	*Micronema apogon* (Bleeker, 1935)[1]	น้ำเงิน, นาง			+	+
74	*Micronema bleekeri* (Gunther, 1864)[1]	แดง, เนื้ออ่อน	+		+	+
75	*Kryptopterus cryptopterus* (Bleeker, 1851)[1]	ปีกไก่	+		+	+
76	*Kryptopterus cheveyi* Durand, 1940[1]	ปีกไก่			+	+
77	*Kryptopterus* sp.[1]	ปีกไก่	+	+		
78	*Ompok bimaculatus* (Bloch, 1797)[1,2]	ชะโอน	+	+		+
79	*Wallago attu (Schneider, 1801) 1,2*	เค้าขาว		+	+	+
80	*Wallago leerii Bleeker, 1851*	เค้าดำ	+			

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	กรมประมง (2545)	หน่วยป้องกันฯ (2545)	SUMAFSIH (2003)	คณะประมง (2548)
	วงศ์ Schilbeidae					
81	*Laides longibarbis* (Fowler, 1934) [1]	สังกะวาดขาว	+		+	+
	วงศ์ Pangasiidae					
82	*Helicophagus waandersii* Bleeker, 1858	สวายหนู	+			
83	*Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) [1,2]	สวาย	+	+	+	+
84	*Pangasius larnaudei* Bocourt, 1866 [1,2]	เทโพ		+	+	+
85	*Pteropangasius pleurotaenia* (Sauvage, 1878) [1]	สังกะวาดท้องคม	+		+	+
	วงศ์ Sisoriae					
86	*Glyptothorax major* (Boulenger, 1894)	แค้ติดหิน	+			
87	วงศ์ Clariidae					
	Clarias batrachus (Linnaeus, 1758) [1]	ดุกด้าน	+	+		
88	*Clarias macrocephalus* Gunther, 1864 [1,2]	ดุกอุย			+	
	วงศ์ Phallosteidae					
89	*Phenacostethus smithi* Myers, 1928	บู่ใส, บู่สมิธ				+
	วงศ์ Hemiramphidae					
90	*Dermogenys pusillus* van Hasselt, 1823	เข็ม	+		+	+
91	*Zenarchopterus ectuntio* (Hamilton, 1822)	ตับเต่า			+	+
	วงศ์ Belonidae					
92	*Xenentodon cancilla* (Hamilton, 1822) [2]	กะทุงเหว	+		+	+
	วงศ์ Adrianichthyidae					
93	*Oryzias minutillus* Smith, 1945	ซิวข้าวสาร				+
	วงศ์ Syngnathidae					
94	*Doryichthys boaja* (Bleeker, 1851)	จิ้มฟันจระเข้	+		+	+
	วงศ์ Synbranchidae					
95	*Monopterus albus* (Zieuw, 1793) [1]	ไหลนา	+	+	+	+
	วงศ์ Mastacembelidae					
96	*Macrognathus circumcinctus* (Hora, 1924) [1]	หลดภูเขา	+			+
97	*Macrognathus semiocellatus Roberts, 19861*	หลดลาย			+	+
98	*Macrognathus siamensis (Gunther, 1861) 1*	หลดจุด	+	+	+	+
99	*Mastacembelus armatus (Lacepede, 1800) 1*	กะทิงดำ	+	+		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	กรมประมง (2545)	หน่วยป้องกันฯ (2545)	SUMAFSIH (2003)	คณะประมง (2548)
100	*Mastacembelus favus* Hora, 1923[1]	กะทิงลาย			+	+
	วงศ์ Ambassidae					
101	*Parambassis apogonoides* (Blyth, 1851)	อมไข่น้ำจืด	+		+	+
102	*Parambassis siamensis* (Fowler, 1937)	แป้นแก้ว	+		+	+
103	*Parambassis wolffii* (Bleeker, 1851)	แป้นยักษ์			+	+
	วงศ์ Toxotidae					
104	*Toxotes chatareus* (Hamilton, 1822)	เสือพ่นน้ำ	+		+	+
	วงศ์ Nandidae					
105	*Pristolepis fasciatus* (Bleeker, 1851)[1]	หมอช้างเหยียบ	+	+	+	+
	วงศ์ Cichlidae					
106	*Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)[1]	นิล	+	+	+	+
	วงศ์ Eleotridae					
107	*Oxyeleotris marmorata* Bleeker, 1852[1]	บู่ทราย	+		+	+
	วงศ์ Gobiidae					
108	*Bachygobius xanthomelas* Herre in Herre & Myers, 1937	บู่หมาจู			+	+
109	*Eugnathogobius oligactis* (Bleeker, 1875)	บู่แคระ			+	+
110	*Mugilogobius* sp.	บู่			+	+
111	*Gobiopterus chuno* (Hamilton, 1822)	บู่ใส			+	
	วงศ์ Anabantidae					
112	*Anabas testudineus* (Bloch, 1792)[1]	หมอไทย	+	+	+	+
	วงศ์ Belotiidae					
113	*Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910)[1,2]	สลิด		+	+	+
114	*Trichogaster trichopterus* (Pallas, 1770)	กระดี่หม้อ	+		+	+
115	*Trichopsis pumila* (Arnold, in Ahl, 1937)	กริมสี			+	+
116	*Trichopsis vittatus* (Cuvier, in Cuv. & Val., 1831)	กริมควาย	+		+	+
	วงศ์ Osphronemidae					
117	*Osphronemus gouramy Lacepede, 18021,2*	แรด	+			+
	วงศ์ Channidae					
118	*Channa gachua (Hamilton, 1822)*	ก้าง	+			
119	*Channa lucius (Cuvier, in Cuv. & Val., 1831) 1*	กะสง	+	+		+

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	กรมประมง (2545)	หน่วยป้องกันฯ (2545)	SUMAFSIH (2003)	คณะประมง (2548)
120	*Channa micropeltes (Cuvier, in Cuv. &Val.,1831) 1*	ชะโด				+
121	*Channa striata (Bloch, 1797) 1*	ช่อน	+	+	+	+
	วงศ์ Cynoglossidae					
122	*Euryglossa harmandi* (Sauvage, 1878)	ลิ้นหมาน้ำจืด			+	+
	วงศ์ Tetraodontidae					
123	*Monotreta fangi* (Pellegrin & Chevey, 1940)	ปักเป้าจุดแดง				+
	รวมจำนวนชนิด		81	28	85	100
	รวมจำนวนวงศ์		26	13	25	29

หมายเหตุ + ชนิดที่สำรวจพบ

[1] ชนิดที่มีการจับมาใช้ประโยชน์

[2] ชนิดที่ปล่อยลงอ่างในอ่างเก็บน้ำ

การจัดกลุ่มพรรณปลาในอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์

กลุ่มที่ 1 วงศ์ Notopteridae

กลุ่มที่ 2.วงศ์ Clupeidae

กลุ่มที่ 3 วงศ์ Cyprinidae

3.1 กลุ่มย่อยปลาแปบ

3.2 กลุ่มย่อยปลาซิว

3.3 กลุ่มย่อยปลาตะโกก

3.4 กลุ่มย่อยปลาตะเพียน-ตะพาก

3.5 กลุ่มย่อยปลากระสูบ-แก้มช้ำ

3.6 กลุ่มย่อยปลาสร้อย-นวลจันทร์

3.7 กลุ่มย่อยปลาเลียหิน

กลุ่มที่ 4 วงศ์ Cobitidae

กลุ่มที่ 5 วงศ์ Bagridae

กลุ่มที่ 6 วงศ์ Siluridae

กลุ่มที่ 7 วงศ์ Schilbeidae และ วงศ์ Pangasiidae

กลุ่มที่ 8 วงศ์ Clariidae

กลุ่มที่ 9 วงศ์ Hemiramphidae, Belonidae, Phallostethidae และAdrianichthyidae

กลุ่มที่ 10 วงศ์ Synbranchidae

กลุ่มที่ 11 วงศ์ Syngnathidae

กลุ่มที่ 12 วงศ์ Mastacembelidae

กลุ่มที่ 13 อันดับ Perciformes

กลุ่มย่อย 13.1 วงศ์ Ambassidae

กลุ่มย่อย 13.2 วงศ์ Toxotidae

กลุ่มย่อย 13.3 วงศ์ Nandidae, Pristolepidae

กลุ่มย่อย 13.4 วงศ์ Cichlidae

กลุ่มย่อย 13.5 วงศ์ Anabantidae

กลุ่มย่อย 13.6 วงศ์ Belontiidae และ วงศ์ Osphronemidae

กลุ่มที่ 14 วงศ์ Eleotridae และ วงศ์ Gobiidae

กลุ่มที่ 15 วงศ์ Channidae

กลุ่มที่ 16 วงศ์ Soleidae

กลุ่มที่ 17 วงศ์ Tetraodontidae

ภาพประกอบ

กลุ่มที่ 1 วงศ์ Notopteridae



กราย



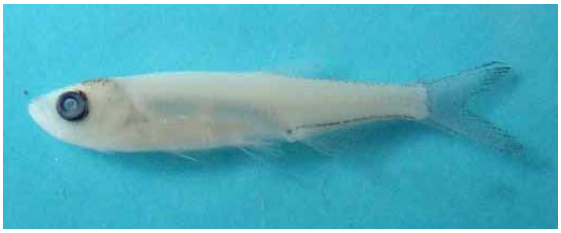
สลาด

ลำตัวยาวเรียวไปทางด้านท้าย และแบนข้างมากและท้องคมเป็นสันหนาม ปากกว้าง ขากรรไกรบนยาวเลยแนวขอบท้ายของตา เกล็ดขนาดเล็ก ครีบหลังขนาดเล็ก ครีบก้นยาวจากช่องทวารและเชื่อมติดกับครีบหาง พบทั้งสิ้น 2 ชนิด

กลุ่มที่ 2.วงศ์ Clupeidae



ซิวแก้ว



ไส้ตันหางดอก

ปลาขนาดเล็ก อาศัยรวมกันเป็นฝูงบริเวณผิวน้ำ ลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง ครีบหลังตอนเดียวตั้งบริเวณกลางลำตัว ท้องเป็นสันหนาม

กลุ่มที่ 3 วงศ์ Cyprinidae

แบ่งออกได้เป็น 7 กลุ่มย่อย

3.1 กลุ่มย่อยปลาแปบ



แปบควาย



น้ำหมึก



แปบหางดอก



แปบขาว

ลำตัวแบนข้างมาก ท้องเป็นสันคม ริมฝีปากล่างมีตุ่มขนาดเล็ก (symphyseal knob) เส้นข้างตัวค่อนมาทางด้านล่าง

3.2 กลุ่มย่อยปลาซิว



ซิวเจ้าฟ้า



ซิวหนวดยาว



ซิวหางแดง



ซิวควายแถบเงิน

เป็นกลุ่มปลาขนาดเล็ก ลำตัวค่อนข้างยาวและแบนข้าง ริมฝีปากล่างมีตุ่มขนาดเล็ก (symphyseal knob) ท้องเป็นสันคมในบางชนิด เส้นข้างลำตัวค่อนมาทางด้านล่างลำตัว

3.3 กลุ่มย่อยปลาตะโกก



ไส้ตันตาขาว



ตะโกก



ขี้ยอก,หนามหลัง



กะมัง

ลำตัวยาวและแบนข้าง เส้นข้างลำตัวยาวจนสุดขอดหาง ก้านครีบหลังส่วนหน้าเคลือบแข็งเป็นหนาม และหยักคล้ายฟันเลื่อย ปากค่อนมาทางด้านล่าง

3.4 กลุ่มย่อยปลาตะเพียน-ตะพาก



ตะเพียนทอง



ตะเพียนขาว



กระแห



ตะพาก

ลำตัวป้อมสั้นหรือยาวปานกลางและแบนข้าง เส้นข้างลำตัวยาวจนสุดขอดหาง ก้านครีบหลังเคลือบแข็งเป็นหนามขนาดใหญ่และยักคล้ายฟันเลื่อย ก้านครีบแขนงที่ครีบท้อง 8 ก้าน

3.5 กลุ่มย่อยปลากระสูบ-แก้มช้ำ



กระสูบขีด



กระสูบจุด



แก้มช้ำ



ตะเพียนบึง,ตะเพียนทราย

ลำตัวค่อนข้างยาว แบนข้างหรือทรงกระบอก มีหนวด 1-2 คู่ ก้านครีบแข็งของครีบหลังเรียบหรือเป็นหยักรูปฟันเลื่อย

3.6 กลุ่มย่อยปลาสร้อย-นวลจันทร์



สร้อยหลอด



สร้อยขาว



นวลจันทร์เทศ



ยี่สกเทศ



กาดำ,เพี้ย



ซ่า,สร้อยลูกกล้วย



สร้อยนกเขา



สร้อยนกเขาหน้าหมอง

ลำตัวยาว แบนข้างเล็กน้อย รูปทรงกระบอก หัวค่อนข้างเล็ก ปากอยู่ค่อนมาทางด้านล่าง (subterminal or inferior position) มีแผ่นเนื้อที่ริมฝีปากล่างในบางชนิด ก้านครีบหลังส่วนหน้าไม่เคลือบแข็งเป็นหนาม ในบางชนิดมีครีบหลังยาวมาก

3.7 กลุ่มย่อยปลาเลียหิน



เล็บมือนาง



กาแดง

ลำตัวเรียวยาว ทรงกระบอก หัวเป็นรูปทรงกรวย ปากขนาดเล็กตั้งอยู่ด้านล่างของหัว ก้านครีบหลังส่วนส่วนใหญ่ไม่เคลือบแข็ง

กลุ่มที่ 4 วงศ์ Cobitidae



หมูขาว,หมูหางแดง



หมูลายเสือ



รากกล้วย



สายทอง,งู

ลำตัวยาวปานกลางแบนข้างเล็กน้อยหรือเรียวยาวทรงกระบอก ส่วนใหญ่มีหนามพับซ่อนอยู่ใต้ตา ปากขนาดเล็กค่อนมาทางด้านล่างของหัว และอาจมีติ่งเนื้อที่ขอบริมฝีปากในบางชนิด หนวด 1-3 คู่ ครีบหางโค้งเว้ารูปส้อม เกล็ดที่ลำตัวขนาดเล็กมากฝังอยู่ใต้ผิวหนัง

กลุ่มที่ 5 วงศ์ Bagridae



แขยงหิน



แขยงข้างลาย



แขยงใบข้าว



แขยงธง



กดเหลือง,กดขี้ลิง



กดเหลือง



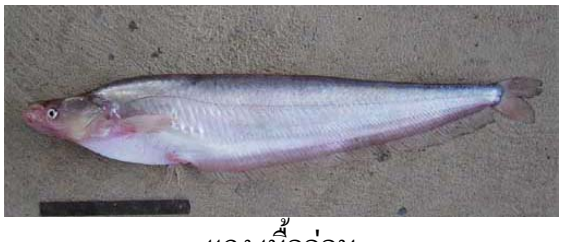
คัง,กดคัง

ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก หัวแบนข้างหรือแบนราบ ปากรูปโค้งเว้าตั้งอยู่ด้านล่างของหัว หนวดที่ปลายกรรไกรบนยื่นยาว ก้านครีบอกก้านแรกเคลือบแข็งเป็นหนามขนาดใหญ่และหยักคล้ายฟันเลื่อย ครีบไขมันมีขนาดใหญ่

กลุ่มที่ 6 วงศ์ Siluridae



น้ำเงิน,นาง



แดง,เนื้ออ่อน



ปีกไก่



ปีกไก่



เค้า,เค้าดำ



ชะโอน

ลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง ไม่มีเกล็ด หนวดขนาดเล็ก 1-2 คู่ หรืออาจลดรูปเป็นตุ่มขนาดเล็กในบางชนิด ครีบหลังมีขนาดเล็กหรือไม่มี และไม่มีครีบไขมัน ฐานครีบก้นยาวตลอดส่วนท้อง

กลุ่มที่ 7 วงศ์ Schilbeidae และ วงศ์ Pangasiidae



สังกะวาดขาว



สวาย



เทโพ,หูหมาด



สังกะวาดท้องคม,ยอน

ลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง ไม่มีเกล็ด หนวดขนาดเล็ก 2 คู่ในกลุ่มปลาสวาย และ 3-4 คู่ และเป็นแผ่นแบนในกลุ่มปลาสังกะวาด ครีบหลังมีขนาดเล็กและมีเงี่ยง และมีครีบไขมันขนาดเล็ก

กลุ่มที่ 8 วงศ์ Clariidae



ดุก

ลำตัวเรียวยางทรงกระบอก ไม่มีเกล็ด หัวแบนราบ ตามีขนาดเล็กมาก มีหนวด 4 คู่ ครีบหลังและครีบท้องยาวตลอดแนวลำตัว ก้านครีบอกก้านแรกเคลือบแข็งเป็นหนามหยักรูปฟันเลื่อยขนาดใหญ่

กลุ่มที่ 9 วงศ์ Hemiramphidae, วงศ์ Belonidae, วงศ์ Phallostethidae และ วงศ์ Adrianichthyidae



เข็ม



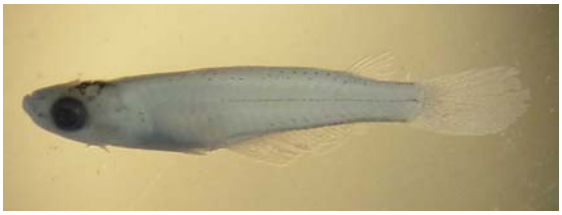
กระทุงเหว



ตัวเต่า,กระทุงแม่ม่าย



บู่ใส,บู่สมิธ



ซิวข้าวสารแคระ

เป็นกลุ่มปลาที่ออกลูกเป็นตัว ลำตัวเรียวยาว ทรงกระบอกหรือแบนข้างเล็กน้อย ครีบหลังและครีบท้องค่อนไปทางส่วนท้ายของลำตัว ปลาบางกลุ่มจะงอยปากยื่นยาว

กลุ่มที่ 10 วงศ์ Synbranchidae



ไหลนา

ลำตัวยาวมาก ไม่มีครีบหลัง ครีบก้น ครีบอก และครีบท้องตาขนาดเล็ก ช่องเปิดเหงือกเชื่อมติดกัน

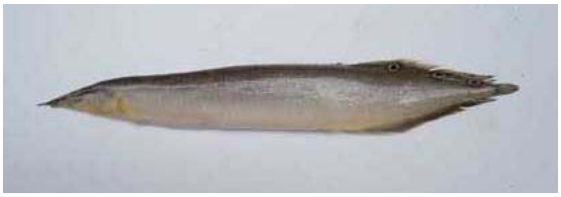
กลุ่มที่ 11 วงศ์ Syngnathidae



จิ้มฟันจระเข้ยักษ์

ลำตัวเรียวยาวมาก จะงอยปากยื่นยาวคล้ายท่อ เกล็ดบนลำตัวเปลี่ยนรูปเป็นเกราะแข็ง ในกระเปาะสำหรับเลี้ยงตัวอ่อนในปลาเพศผู้ ครีบหลังและครีบหางมีขนาดเล็ก

กลุ่มที่ 12 วงศ์ Mastacembelidae



หลดจุด



หลดลาย



หลดภูเขา



กะทิง

ลำตัวเรียวยาวคล้ายปลาไหลและแบนข้างเล็กน้อย ปลายจะงอยปากยื่นยาวคล้ายงวง ปากค่อนมาทางส่วนล่างของหัว ก้านครีบหลังส่วนหน้าเป็นหนามแข็งแยกเป็นอิสระจากกัน (ไม่มีเยื่อเชื่อมระหว่างก้านครีบ) ครีบหลังส่วนท้ายและครีบก้นเป็นแผ่นยาวตลอดส่วนหางอาจเชื่อมติดกับครีบหางในบางชนิด เกล็ดขนาดเล็ก

กลุ่มที่ 13 อันดับ Perciformes

แบ่งออกได้เป็น 6 กลุ่มย่อย

กลุ่มย่อย 13.1 วงศ์ Ambassidae



อมไข่น้ำจืด



แป้นแก้ว,กระจก



แป้นยักษ์

ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก ปากสามารถยืดหดได ครีบหลังสองตอนเชื่อมติดกัน มีหนามและสันหนามเหนือตา และกระดูกระพุ้งแก้ม ลำตัวใส

กลุ่มย่อย 13.2 วงศ์ Toxotidae



เสือพ่นน้ำ

ลำตัวสั้นถึงปานกลาง และแบนข้างมาก ตาขนาดใหญ่ ปากกว้าง ขากรรไกรยื่นยาวถึงแนวหลังตา ครีบกลังค่อนไปทางส่วนท้ายลำตัว ครีบหางตัดตรง มีแถบและแต้มสีดำในบริเวณหัวและลำตัวส่วนบน

กลุ่มย่อย 13.3 วงศ์ Nandidae, Pristolepidae



หมอช้างเหยียบ,หมอโค้ว,หมดตะกรับ

ลำตัวสั้น และแบนข้างมาก ปากมีขนาดเล็ก ครีบหลังยาวตลอดแนวลำตัว ครีบหางกลมมน ลำตัวสีน้ำตาลอมเหลือง มีแถวสีน้ำตาลเข้มพาดผ่านลำตัวในแนวขวาง

กลุ่มย่อย 13.4 วงศ์ Cichlidae



ปลานิล

ลำตัวยาวปานกลางและแบนข้างมาก ปากมีขนาดเล็ก ครีบหลังยาวตลอดแนวลำตัว ครีบหางตัดตรง มีแถวสีเทาเข้มพาดผ่านลำตัวในแนวขวาง และแผ่นครีบหาง

กลุ่มย่อย 13.5 วงศ์ Anabantidae



ปลาหมอ

ลำตัวยาว ป้อมทรงกระบอกและแบนข้างเล็กน้อย ปากขนาดเล็ก ขากรรไกรยื่นยาวถึงแนวหน้าตาเล็กน้อย มีหนามและสันหนามบริเวณที่ขอบกระดูกกระพุ้งแก้ม ฐานครีบหลังยื่นยาวตลอดลำตัวและยาวกว่าฐานครีบก้อน ครีบหางกลมมน ลำตัวสีน้ำตาลเข้มบริเวณลำตัวส่วนบน และน้ำตาลอมเหลืองในบริเวณส่วนท้อง

กลุ่มย่อย 13.6 วงศ์ Belontiidae และ วงศ์ Osphronemidae



สลิด,ใบไม้



กระดี่หม้อ



กริมสี



กริมควาย



แรด,เม่น

ลำตัวสั้นหรือยาวปานกลาง และแบนข้างมาก ตากลมโต ปากเล็กเฉียงลง ขากรรไกรยาวไม่ถึงแนวกลางตา ฐานครีบหลังสั้นกว่าฐานครีบก้น ก้านครีบท้องส่วนหน้าเปลี่ยนรูปและยื่นยาวเป็นเส้นสาย

กลุ่มที่ 14 วงศ์ Eleotridae และ วงศ์ Gobiidae



บู่ทราย



บู่หมาจู



บู่แคระ



บู่ใส

ลำตัวยาวทรงกระบอก อาจแบนข้างเล็กน้อยในบ้างชนิด ครีบหลังสองตอนแยกจากกันชัดเจน ครีบท้องเชื่อมติดกันเป็นแผ่นดูด (ในวงศ์ Gobiidae) ครีบก้นแยกเป็นอิสระ (ในวงศ์ Eleotridae) ครีบหางกลมมน

กลุ่มที่ 15 วงศ์ Channidae



กะสง



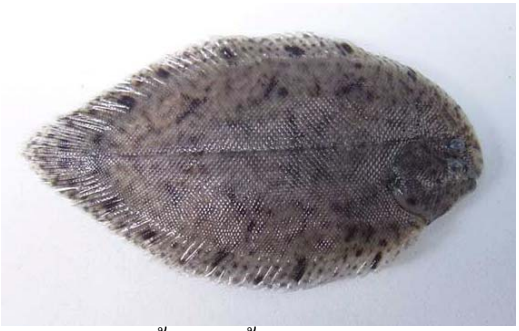
ชะโด



ช่อน

ลำตัวเรียวยาวทรงกระบอก หัวเรียวแหลมรูปทรงกรวย ปากกว้างมาก ปลายขากรรไกรบนยาวเลยตา ตาค่อนไปทางด้านบนของหัว ฐานครีบหลังและครีบก้นยาวตลอดตำตัว ครีบอกและครีบหางเป็นแผ่นกลม ก้านครีบต่างๆ ไม่เคลือบแข็งเป็นหนาม

กลุ่มที่ 16 วงศ์ Soleidae



ลิ้นหมาน้ำจืด,ใบไม้

ลำตัวไม่สมมาตร ด้านที่มีตาอยู่ในด้านขวา ลำตัวสั้นและแบนข้างมาก ครีบอกและครีบท้องมีขนาดเล็ก ครีบหลังและครีบก้นเชื่อมติดกับครีบหาง พื้นลำตัวมีสีน้ำตาลเข้ม และมีแต้มสีดำกระจายทั่วหัวและลำตัว

กลุ่มที่ 17 วงศ์ Tetraodontidae



ปักเป้าจุดแดง

ลำตัวสั้น เป็นรูปทรงกลม ปากขนาดเล็ก ฟันเชื่อมติดกันเป็นแผ่นตัด หัวและลำตัวเชื่อมติดกันด้วยแผ่นหนัง ช่องเปิดเหงือกเป็นช่องขนาดเล็กในตำแหน่งหน้าฐานครีบอกส่วนบน ไม่มีครีบท้อง ครีบหลังและครีบก้นอยู่ในแนวเดียวกันค่อนไปทางส่วนท้ายลำตัว ครีบหางโค้งเล็กน้อยจนเกือบตัดตรง มีแต้มสีแดงรูปวงกลมขนาดใหญ่ในบริเวณท้ายลำตัว

เอกสารประกอบการบรรยาย
การจำแนกลักษณะของสัตว์พื้นท้องน้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย พัชรี ครูขยัน
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สัตว์พื้นท้องน้ำ (Benthos)

หมายถึง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่หรือเกาะพักอยู่บนพื้นท้องน้ำที่เป็นดิน ตะกอน หิน กรวด ทราย หรือฝังตัวอยู่ในดินตะกอน หรือกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีขนาดใหญ่กว่าตะแกรงร่อนมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาเบอร์ 30 ขนาดช่องตา 0.589 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นสัตว์หากินหรือเกาะตามพื้นท้องน้ำ ดังนั้น สัตว์ที่พบในน้ำจืดมักได้แก่ กลุ่มแมลงน้ำ (aquatic insect) สัตว์กลุ่มกุ้ง ปู (crustaceans) หอย (mollusks) ไส้เดือนน้ำ (annelids) หนอนตัวกลม (roundworms) หนอนตัวแบน (flatworm) เป็นต้น

การใช้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำเป็นดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำ เป็นวิธีที่ได้รับความสนใจกันมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่ลดความยุ่งยากของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำด้วยวิธีการอื่นๆ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลง โดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนจากสารเคมีหลายชนิด และอาจมีการเปลี่ยนรูป หรือมีการรวมตัวกันก่อให้เกิดความเป็นพิษเพิ่มมากขึ้นหรือน้อยลง จึงช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลในแหล่งน้ำ เช่น ในแหล่งน้ำไหล ความเข้มข้นของสารที่ปนเปื้อนจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บางช่วงมีความเข้มข้นสูงกว่ามาตรฐานมากและเกิดในช่วงเวลาสั้นๆ บางช่วงมีความเข้มข้นต่ำและเกิดเป็นเวลานานกว่า จึงเป็นการยากที่จะตรวจสอบด้านเคมีและกายภาพ แต่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนตลอดเวลา ดังนั้นการใช้สิ่งมีชีวิตเป็นเครื่องมือในการศึกษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมหรือตัวชี้บอก (indicator) จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการประเมินผลกระทบของสารพิษ และคุณภาพของสิ่งแวดล้อมขณะนั้นได้

สัตว์พื้นท้องน้ำเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำได้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นง่ายด้วยตาเปล่า มีการเคลื่อนย้ายได้น้อย มีแนวโน้มอาศัยอยู่ในสถานที่เดียวทำให้ได้รับกระทบโดยตรง มีความไวต่อการถูกรบกวนและฟื้นตัวได้ช้า มีความ

หลากหลายและมีการกระจายกว้าง สามารถพบได้ทุกแหล่งน้ำ มีช่วงชีวิตที่ยาว จึงสามารถเก็บตัวอย่างเป็นช่วงๆ ได้

แต่ก็มีข้อด้อยเช่นกัน คือ สัตว์พื้นท้องน้ำตอบสนองต่อมลพิษไม่ทุกชนิด ส่วนมากตอบสนองต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ แต่บางชนิดมีความทนต่อโลหะหนัก เช่น แมลงในอันดับของสโตนฟลายและหนอนปลอกน้ำบางชนิด นอกจากนั้นปัจจัยภายนอก เช่น ฤดูกาล ความเร็วกระแสน้ำ และลักษณะของพื้นท้องน้ำ ยังมีผลต่อการแพร่กระจายและความชุมชุกด้วย

เครื่องมือและอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำ

การเก็บตัวอย่างแบบ Quantitative นิยมใช้อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. Surber sampler ใช้เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำที่ระดับน้ำลึกไม่เกินระดับหัวเข่า เป็นตะแกรงโครงเหล็กขนาด 30*30 เซนติเมตร และความถี่ของตาข่ายขนาด 500 ไมโครเมตร วางครอบลงไปบนพื้นท้องน้ำโดยหันหน้าไปทิศทางต้นน้ำ แล้วใช้มือกวาดแมลงทุกชนิดให้ลอยเข้าไปในตะแกรง

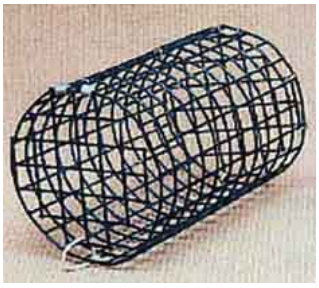


2. Ekman Grab เป็นอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ใช้เก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำจากแหล่งน้ำที่มีระดับความลึก เช่น แม่น้ำ เป็นต้น มีข้อจำกัดคือ ต้องเป็นพื้นที่ค่อนข้างอ่อนนุ่ม กระแสน้ำไม่ไหลแรงมากนัก ไม่มีวัสดุใต้น้ำจำนวนมาก มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 15*15 เซนติเมตร



3. วัสดุล่อแบบตะกร้า (Basket sampler) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ล่อให้สัตว์พื้นท้องน้ำเข้ามาอาศัยอยู่ข้างใน ซึ่งวัสดุที่ใส่ลงในตะกร้ามักจะเป็นวัสดุธรรมชาติ เช่น ก้อนหิน ใส่ลงในตะกร้ารูปทรงกระบอก ยาว 28 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 17.8 เซนติเมตร นำไปวางไว้ในแหล่งน้ำหรือแขวนไว้บริเวณกลางน้ำที่กระแสน้ำไม่แรง ควรระวังไม่ให้วัสดุล่อแตะกับพื้นท้องน้ำ หรือถูกตะกอนทับถม





4. วัสดุล่อแบบพวง (multiple plate) มีลักษณะเป็นแผ่นซ้อนกันหลายชั้น เพื่อล่อให้สัตว์พื้นท้องน้ำเข้ามาอาศัยอยู่ข้างในเช่นเดียวกับแบบตะกร้า





วิธีการเก็บตัวอย่าง

<u>อุปกรณ์</u>

1) Ekman grab ขนาด 15 X 15 เซนติเมตร หรือ Benthic net (Surber) ที่มีขนาดช่องตา 0.5 มิลลิเมตร หรืออุปกรณ์การเก็บตัวอย่างแบบอื่นที่เหมาะสม

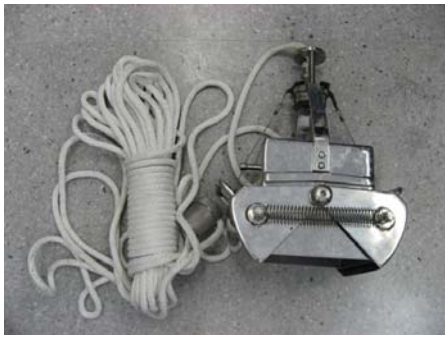
2) ตะแกรงร่อนมาตรฐาน (Standard Sieve) No.42 ที่มีขนาดช่องตา 425 ไมครอน

3) ถาดอลูมิเนียมหรือพลาสติกขาว

4) Forceps, Dropper, พู่กัน, เข็มเขี่ย

5) ขวดเก็บตัวอย่างขนาดต่าง 50-500 มิลลิลิตร

6) น้ำยา Formalin 5-7 % หรือ Ethyl alcohol 70 %



Ekman grab



Benthic net



Standard Sieve



ถาดอลูมิเนียมและอุปกรณ์ค้นหาตัวอย่าง



ขวดเก็บตัวอย่างขนาดต่างๆ



กล้องกำลังขยายต่ำ

ภาพแสดงเครื่องมือเก็บสัตว์พื้นท้องน้ำ

<u>วิธีการ</u>

1) กำหนดแผนเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำ

1.1 หาข้อมูลลักษณะพื้นที่ๆจะเก็บตัวอย่าง ได้แก่ แหล่งต้นน้ำ ลำธาร หนองน้ำ ปากแม่น้ำชายฝั่งทะเล เพื่อประเมินลักษณะของพื้นท้องน้ำ

1.2 กำหนดจำนวนจุดเก็บตัวอย่างให้ครอบคลุมพื้นที่ตามวัตถุประสงค์

1.3 จำนวนครั้งในการเก็บตัวอย่างแต่ละจุด อย่างน้อย 3 ครั้ง แต่ละครั้งต้องเป็นตัวอย่างที่เก็บได้อย่างสมบูรณ์

2) เก็บตัวอย่างตามแผนที่กำหนดในข้อ 1) ถ้าพื้นท้องน้ำเป็นกรวด หิน หรือ มีพันธุ์ไม้น้ำและน้ำไม่ลึกสามารถเดินลุยน้ำได้ จะใช้ Benthic net เก็บตัวอย่าง ถ้าเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ มีน้ำลึกพื้นเป็นดินโคลน หรือทรายละเอียดจะต้องใช้ Ekman grab และเรือเป็นยานพาหนะเก็บตัวอย่างตามจุดที่กำหนด

3) ดินที่เก็บได้จากหัวข้อ 2)ใส่ลงใน Standard Sieve ล้างตัวอย่างให้สะอาดจนน้ำไม่มีความขุ่น ก้อนหิน เศษใบไม้ขนาดใหญ่และวัสดุอื่นๆ ขนาดใหญ่ให้เก็บออก

4) ตัวอย่างที่ล้างสะอาดจาก ข้อ 3) เทลงในถาดอลูมิเนียมเติมน้ำสะอาดเล็กน้อย แล้วค้นหาตัวอย่างสัตว์อย่างละเอียด เก็บตัวอย่างสัตว์ด้วย Forceps, พู่กันหรือ Dropper ใส่ลงในขวดเก็บตัวอย่าง

5) เก็บรักษาตัวอย่างด้วย Alcohol 70% หรือ Formalin 5-7% เพื่อจะได้นำไปวิเคราะห์ต่อไป







การจำแนกสัตว์พื้นท้องน้ำ

สัตว์พื้นท้องน้ำแบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม มีรูปร่างหน้าตาแตกต่างกันออกไป การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์พื้นท้องน้ำจึงจำเป็นต้องจำแนกว่าเป็นสัตว์ชนิดใด เพราะสัตว์แต่ละชนิดมีความทนทางต่อมลพิษในน้ำไม่เท่ากัน

สัตว์พื้นท้องน้ำกลุ่มใหญ่ที่สุดคือแมลงน้ำซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ต้องอาศัยหลักเกณฑ์พื้นฐานทั่วไปในการจัดจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกและภายในของแมลงน้ำว่าเหมือนหรือต่างกันหรือไม่อย่างไร พิจารณาจากรูปแบบการเจริญของแมลงน้ำ พิจารณาถึงพฤติกรรมความสัมพันธ์ของแมลงน้ำกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการแพร่กระจายตามถิ่นที่อยู่อาศัย

1. แมลงน้ำ

แมลงน้ำ จัดอยู่ใน Phylum Arthropoda Class Insecta ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (head) ส่วนอก (thorax) และส่วนท้อง (abdomen)

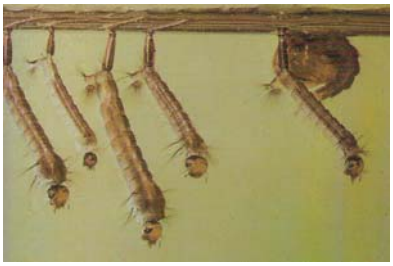
ส่วนหัว ประกอบไปด้วย ตาประกอบ (compound eye) ตาเดี่ยว (ocelli) หนวด (antenna) และปาก

ส่วนอก จะมีปล้อง 3 ปล้อง แต่ละปล้องจะมีขา 1 คู่ ส่วนใหญ่จะมีปีก 2 คู่ติดอยู่ที่ด้านบนของปล้องที่ 2 และ 3

ส่วนท้อง มักจะมี 11 ปล้อง ในตัวเต็มวัยจะไม่มีรยางค์ ส่วนท้ายสุดของปล้องสุดท้ายมักจะมีอวัยวะที่ใช้รับสัมผัสเรียกว่า cerci 1 คู่ ที่ด้านข้างจะระบบมีรูหายใจ (spiracle) ส่วนมากจะมีปล้องละ 1 คู่

แมลงน้ำมีการหายใจโดยใช้ระบบท่ออากาศ (tracheal system) ซึ่งจะเป็นลักษณะท่อเป็นโครงข่ายรับออกซิเจนแพร่เข้ามายังร่ายกาย ท่ออากาศหรือ trachea จะมีรูหายใจ (spiracle) เปิดสู่ภายนอกที่บริเวณด้านข้างของส่วนอกและส่วนท้อง ซึ่งมักแต่ละปล้องจะมี 1 คู่

ในกลุ่มที่อาศัยอยู่ในน้ำแต่สามารถหายใจโดยดึงอากาศจากผิวน้ำได้ จะมีการพัฒนา spiracle โดยการย้ายตำแหน่งหรือจำนวนได้ จึงไม่ค่อยได้ผลกระทบเมื่อปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำน้อย เช่น respiratory horn ในตัวโม่งของยุง breathing tubeในมวนแมงป่องน้ำ siphon ในลูกน้ำยุง มีการเก็บกักออกซิเจน (air storage breather) ในกลุ่มด้วงบางชนิดจะเก็บไว้ใต้ปีก


แมลงน้ำสามารถจัดออกเป็นหมวดหมู่แยกย่อยออกได้เป็น 9 อันดับ (order) คือ

1. แมลงชีปะขาว (Ephemeroptera)
2. แมลงเกาะหิน (Plecoptera)
3. แมลงปอ (Odonata)
4. มวนน้ำ (Hemiptera)
5. แมลงช้าง (Megaloptera)
6. แมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera)
7. ผีเสื้อน้ำ (Lepidoptera)
8. ด้วงน้ำ (Coleoptera)
9. แมลงสองปีก (Diptera)

ก. แมลงชีปะขาว (Ephemeroptera : Mayfly)

Mayfly nymphs สามารถพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำ เช่น เกาะตามหินพื้นท้องน้ำ หรือเกาะตามพืชน้ำ ขุดรูอยู่ในพื้นทราย ในพวกที่อาศัยอยู่ในกระแสน้ำแรงมักจะหลบอยู่ใต้ก้อนหิน หัวแบน ส่วนใหญ่จะมีเหงือกเรียงเป็นแถวข้างลำตัว มีหางยาว 3 หาง บางชนิดมี 2 หาง เรียวยางเป็นเส้น หรือแตกแขนงคล้ายขนนก กินซากพืชซากสัตว์ชิ้นเล็กๆ เป็นอาหาร บางชนิดล่าสัตว์อื่นกิน

เป็นแมลงน้ำที่มีความทนทานได้น้อยต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ สามารถพบในน้ำที่มีคุณภาพดีมาก ถึงคุณภาพพอใช้


Ephemera sp.


Baetis sp.


Caenis sp.

ข. แมลงเกาะหิน (Plecoptera : Stonefly)

Stonefly nymphs จะพบอยู่บนก้อนหินในแหล่งน้ำไหลที่สะอาดและค่อนข้างเย็น ชอบปริมาณออกซิเจนสูง โดยจะเกาะหลบใต้ก้อนหิน บางชนิดคลานหากินตามพื้นทราย มีทั้งพวกที่ล่าสัตว์อื่นกินและพวกที่กินเศษซากพืชหรือสาหร่ายตามก้อนหินเป็นอาหาร ตัวอ่อนมีหางยาว 2 เส้นเรียวตรง มีปล้องกลางลำตัวเห็นชัดเจน





Isoperla sp.

ค. แมลงปอ (Odonata)

มีลำตัวส่วนท้องด้านเห็นเป็นปล้องๆ รูปร่างรี หรือตัวป้อมสั้น ขา 6 ขายาว เป็นนักล่าตัวฉกาจ มีกรามล่างที่แข็งแรงพับเก็บไว้ใต้คาง (mask) สามารถตวัดออกไปงับเหยื่อได้อย่างแม่นยำ กินสัตว์หลากหลายชนิด รวมทั้งปลาตัวโตเกือบเท่าตัวเอง อาศัยอยู่ทั่วไปตามลำน้ำ ส่วนใหญ่มักพบตามพื้นท้องน้ำนุ่มๆ หรือมีพรรณไม้น้ำขึ้นอยู่

แบ่งออกเป็น 2 Suborder คือ

1. Suborder Anisoptera (แมลงปอบ้าน หรือ Dragonfly) จะมีหางสั้นกุดเป็นเดือย บางชนิดมีหางยาว 1 หาง



Hagenius sp.



Aeshna sp.



Libellula sp.

2. Suborder Zygoptera (แมลงปอเข็ม แมลงปอน้ำตก หรือ Damselfly) จะมีหางเป็นแผ่นลักษณะคล้ายใบไม้ ใบพาย หรือพองเป็นลูกโป่งทรงรี



Calopteryx sp.



Nehalennia sp.

ง. แมลงช้าง (Megaloptera)

ตัวอ่อนชอบอาศัยในน้ำใส และกินสัตว์อื่นเป็นอาหาร มักพบตามพื้นท้องน้ำในแหล่งน้ำไหลที่เป็นโคลนนิ่ม บางชนิดอาจพบตามใต้ก้อนหิน



Megaloptera (Fishflies)

จ. มวนน้ำ (Hemiptera)

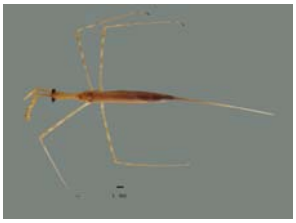
เป็นแมลงที่มีตัวอ่อนหน้าตาไม่แตกต่างจากตัวเต็มวัยเลย จะแตกต่างในขนาดตัวและขนาดปีก มีทั้งที่หากินบนผิวน้ำและอาศัยอยู่ในน้ำ มักพบในแหล่งน้ำที่มีกระแสน้ำไหลอย่างช้าๆ เช่น ตามบ่อต่างๆ ถ้าเป็นในแม่น้ำก็มักพบในแม่น้ำไม่ลึกหรือพบอยู่ตามพืชน้ำตามขอบฝั่งแม่น้ำหรือพบตามผิวน้ำที่มีการไหลอย่างช้า ตัวเต็มวัยหลายชนิดสามารถบินได้เมื่อต้องการย้ายถิ่น มวนน้ำส่วนใหญ่ล่าสัตว์อื่นกินเป็นอาหาร โดยจะมีลักษณะของปากเป็นแบบปากดูด หรือปากเจาะ



Belostoma sp.



Gerris sp.



Ranatra linearis

ฉ. แมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera : Caddisfly)

Caddisfly larva จะมีการสร้างและอาศัยอยู่ในปลอกที่สร้างขึ้นจากเม็ดกรวดทราย หรือเศษกิ่งใบไม้ หรือสร้างเป็นรังขึ้นมา เพื่อป้องกันตัวเองจากศัตรู เราสามารถใช้ปลอกหรือรังในการจัดจำแนกประเภทได้ โดยตัวอ่อนที่อาศัยอยู่ในปลอกจะโผล่แต่ส่วนหัวและขาหน้าออกมาจากปลอก อาศัยอยู่ตามพื้นท้องน้ำ บางชนิดดำรงชีวิตแบบอิสระ (free living) ซึ่งกลุ่มนี้จะไม่สร้างปลอก อาศัยอยู่บนหินในน้ำหรือพืชน้ำ มีทั้งที่กินซากพืชซากสัตว์ และกินเนื้อเป็นอาหาร มีความทนทานต่อมลพิษทางน้ำได้น้อย



Hydropsyche sp.



Caddisfly larva

ช. ผีเสื้อน้ำ (Lepidoptera : Aquatic moth)

จัดอยู่ในวงศ์ Pyralidae ขนาดโตเต็มที่ยาว 3 – 35 มม. ตัวอ่อนมีขาที่มีข้อ 6 ขา และขาปลอมซึ่งมีลักษณะเป็นตุ่มเนื้อ อาจจะมีเหงือกเป็นขนตามตัว หรือไม่มีก็ได้ ส่วนใหญ่จะเกาะกินสาหร่ายเล็กๆ ตามก้อนหิน หลายชนิดจะสร้างรังเพื่อหลบศัตรูและหากินอยู่ใต้ผืนรัง บางชนิดอยู่ตามพืชใต้น้ำ หรือสร้างซองใบไม้อยู่



Parapoynx sp.



A pyralid larva

ช. ด้วงน้ำ (Coleoptera : Water Beetle)

มีรูปร่างหลากหลาย ตัวอ่อนคล้ายหนอน มีขา 6 ขา อาศัยอยู่ทั่วไปตามพื้นใต้น้ำ ก้อนหินในแหล่งน้ำไหล หลายชนิดชอบเกาะตามหิน ส่วนใหญ่ล่าสัตว์เล็กกินเป็นอาหาร ในน้ำสามารถพบได้ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย



Dytiscus sp.



Dytiscus marginalis



Psephenidae

ฌ. แมลงสองปีก (Diptera : True Fly)

ตัวอ่อนไม่มีขาชนิดมีข้อ แต่อาจมีขาปลอม ปล้องลำตัวน้อยกว่า 15 ปล้อง อาศัยตามพื้นใต้น้ำ โดยเฉพาะใต้ก้อนหินและพื้นทรายนุ่มๆ หรือบางชนิดเกาะตามพืชน้ำ กินอาหารได้หลากหลายตั้งแต่กินสัตว์เล็กอื่นเป็นอาหาร จนถึงพวกที่กินซากพืชซากสัตว์ สัตว์พวกหนอนแดง (chironomids) สามารถทนอยู่ในน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำ มีสารอินทรีย์สูงได้

Error!



Chironomus sp.



Hexatoma sp.



Simulium sp.

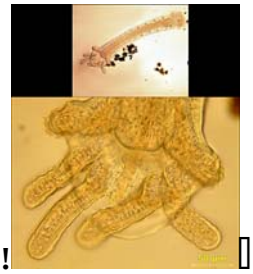
2. ไส้เดือนน้ำ

จัดอยู่ใน Phylum Annelida Class Oligochaeta มีรูปร่างผอมยาว ตัวมีปล้องมากกว่า 15 ปล้อง ไม่มีขา มี setae แต่มีไม่มาก มักอาศัยอยู่ในโคลนตม พื้นที่อ่อนนุ่ม กินซากพืชซากสัตว์และสาหร่ายขนาดจิ๋วเป็นอาหาร ดูดซึมอากาศผ่านผิวลำตัว สามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็วภายในไม่กี่วัน ถ้ามีอาหาร เช่น มลภาวะจากสารอินทรีย์มากเพียงพอ มี hemoglobin เป็น respiratory pigment ทำให้สามารถอยู่ในน้ำที่สกปรกมีปริมาณออกซิเจนน้อยได้ดี



Tubifex tubifex

Error!



Dero sp.



Branchiura sowerbyi

3. Crustacea

กุ้ง ปู จัดอยู่ใน Phylum Arthropoda Subphylum Crustacea Class Malacostraca Order Decapoda

กุ้ง จะมีหัวโตยาว หนวดยาว บนหัวมีกรียื่นล้ำออกมาทางด้านหน้า ลำตัวแบ่งเป็นปล้อง มีเปลือกหุ้มทั้งตัว ถ้าเป็นกุ้งน้ำตกจะมีก้ามขาคู่หน้าเป็นขน มักพบบริเวณที่น้ำไหลไม่แรงมากนัก อาจเป็นพื้นนุ่มๆ ใกล้ฝั่ง หรือใต้ก้อนหิน หรือตามพรรณไม้น้ำ กินซากพืชซากสัตว์ และล่าสัตว์เล็กๆ เป็นอาหาร หายใจด้วยเหงือก บางประเภทต้องการน้ำสะอาดมีปริมาณออกซิเจนสูง บางประเภททนมลภาวะได้

ปู กระดองแข็งรูปสี่เหลี่ยมคางหมู มีขา 10 ขา ขาคู่หน้าเป็นก้ามหนีบได้ มักอยู่ตามพื้นท้องน้ำ ก้อนหิน หรือพรรณไม้น้ำ

Amphipods หรือ scuds เป็นกลุ่มที่ว่ายน้ำค่อนข้างเร็ว ลักษณะคล้ายกุ้ง มีรยางค์จำนวนมากกว่า ลำตัวแบนข้าง มักพบบริเวณที่มีการย่อยสลายสูง

Isopods หรือ sowbugs ลำตัวแบนจากบนลงล่าง มักพบในแหล่งน้ำที่มีการย่อยสลายของใบไม้



Caridina sp.



Amphipod

4. หอย

จัดอยู่ใน Phylum Mollusca มีลำตัวอ่อนนุ่ม ไม่แบ่งเป็นปล้อง ในแหล่งน้ำจืดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ หอยฝาเดียว กับ หอยสองฝา

หอยฝาเดียว (Class Gastropoda) เปลือกมีชิ้นเดียว มีแต่ส่วนหัว มีหนวด ตา บริเวณหัว เปลือกมักม้วนขดเป็นวง หอยฝาเดียวมีหลายประเภท บางชนิดแลกเปลี่ยนก๊าซทางผิวหนัง หรือที่เหงือก หรือที่ปอด แต่มีหอยฝาเดียวบางชนิดสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้ทั้ง 3 ทาง จึงทำให้หอยฝาเดียวค่อนข้างทนต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำได้ดีกว่า



Pomacea sp.



Filopaludina m. munensis

หอยสองฝา (Class Bivalvia หรือ Pelecypoda) เปลือกมี 2 แผ่นยึดติดกันบริเวณบานพับ (hinge) ด้านในมีเอ็น (ligament) บริเวณบานพับมีฟันขนาดเล็กเพื่อให้ฝาประกบกันแน่นสนิท ลักษณะภายนอก เช่น สี สัน หนาม ร่อง ปุ่ม นำมาใช้ในการจำแนกชนิด แลกเปลี่ยนก๊าซที่เหงือก จึงค่อนข้างไวต่อการขาดออกซิเจน แต่บางชนิด เช่น Corbiculidae ที่ค่อนข้างทน แต่ถ้าปริมาณออกซิเจนน้อยเกินไป หอยเหล่านี้ก็จะตาย



Corbicula fluminea



Limnoperna sp.

5. กลุ่มอื่นๆ

หนอนตัวแบน เช่น พลานาเรีย เป็นสัตว์ใน Phylum Platyhelminthes มักพบใต้ก้อนหินหรือใต้ใบไม้ในน้ำ บริเวณที่มีกระแสน้ำไหลเอื่อยๆ แลกเปลี่ยนก๊าซทางผิวหนัง ไม่มีบทบาทในการนำมาประเมินคุณภาพน้ำ

ปลิง จัดอยู่ใน Phylum Annelida Class Hirudinea ลำตัวแบ่งออกเป็นปล้อง ไม่มีขา และ setae มักมีอวัยวะยึดเกาะ 1 คู่ ซึ่งจะอยู่ทางด้านหัวและท้ายของลำตัว

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2548. คู่มือการตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน. กรมควบคุมมลพิษ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

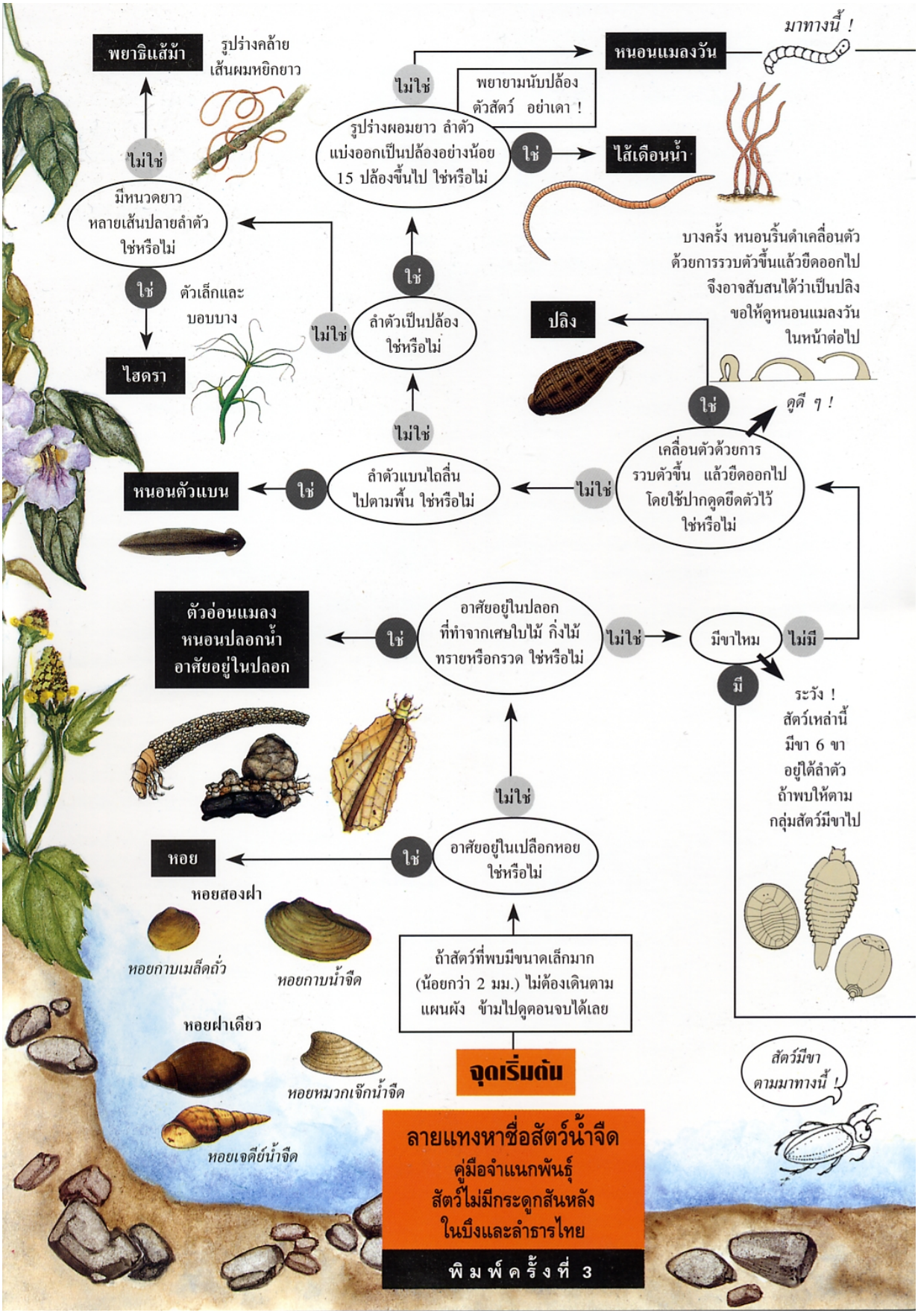
ธีระ เล็กชลยุทธ. 2535. นิเวศวิทยาแหล่งน้ำ. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 165 หน้า.

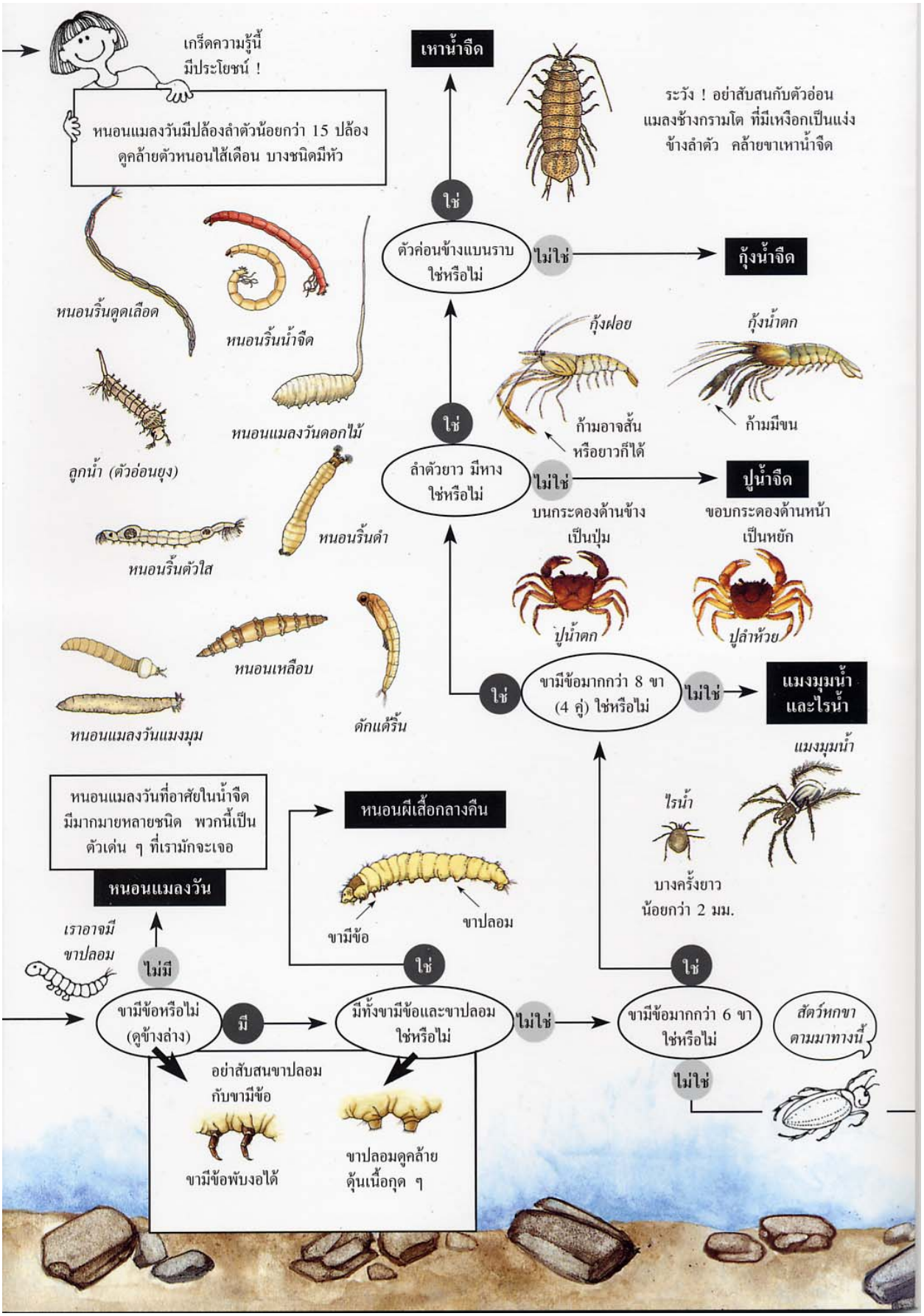
นฤมล แสงประดับ. มปป. การใช้สัตว์หน้าดิน (Benthic macroinvertebrates) ในการบ่งชี้คุณภาพน้ำ. คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. 27 หน้า.

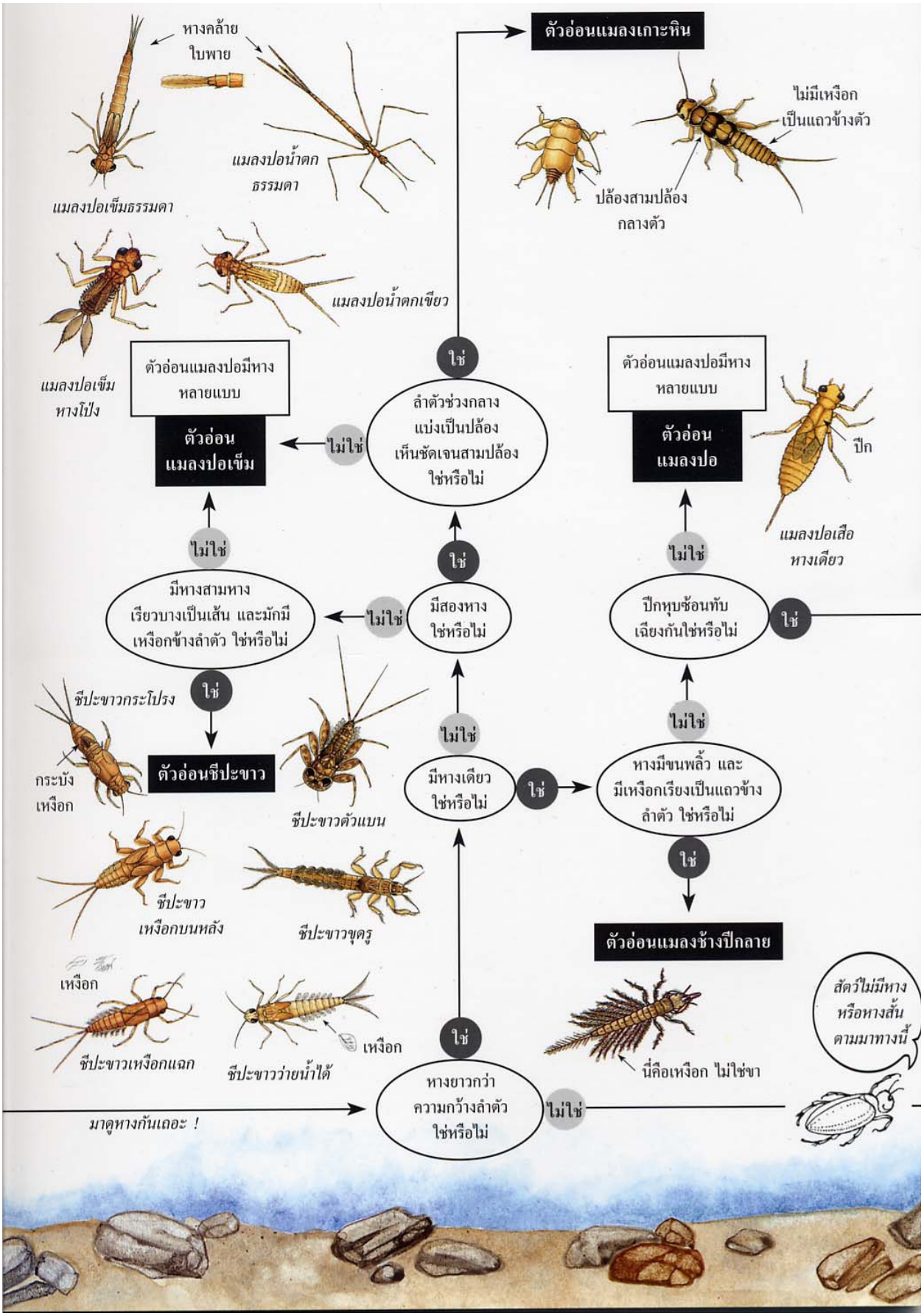
สุวราภรณ์ กันทรวิชัยวัฒน์. 2542. วิธีมาตรฐานในการศึกษาสัตว์พื้นท้องน้ำพวกไม่มีกระดูกสันหลัง. ภาควิชาเทคโนโลยีการประมง, คณะผลิตกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่. 25 หน้า.

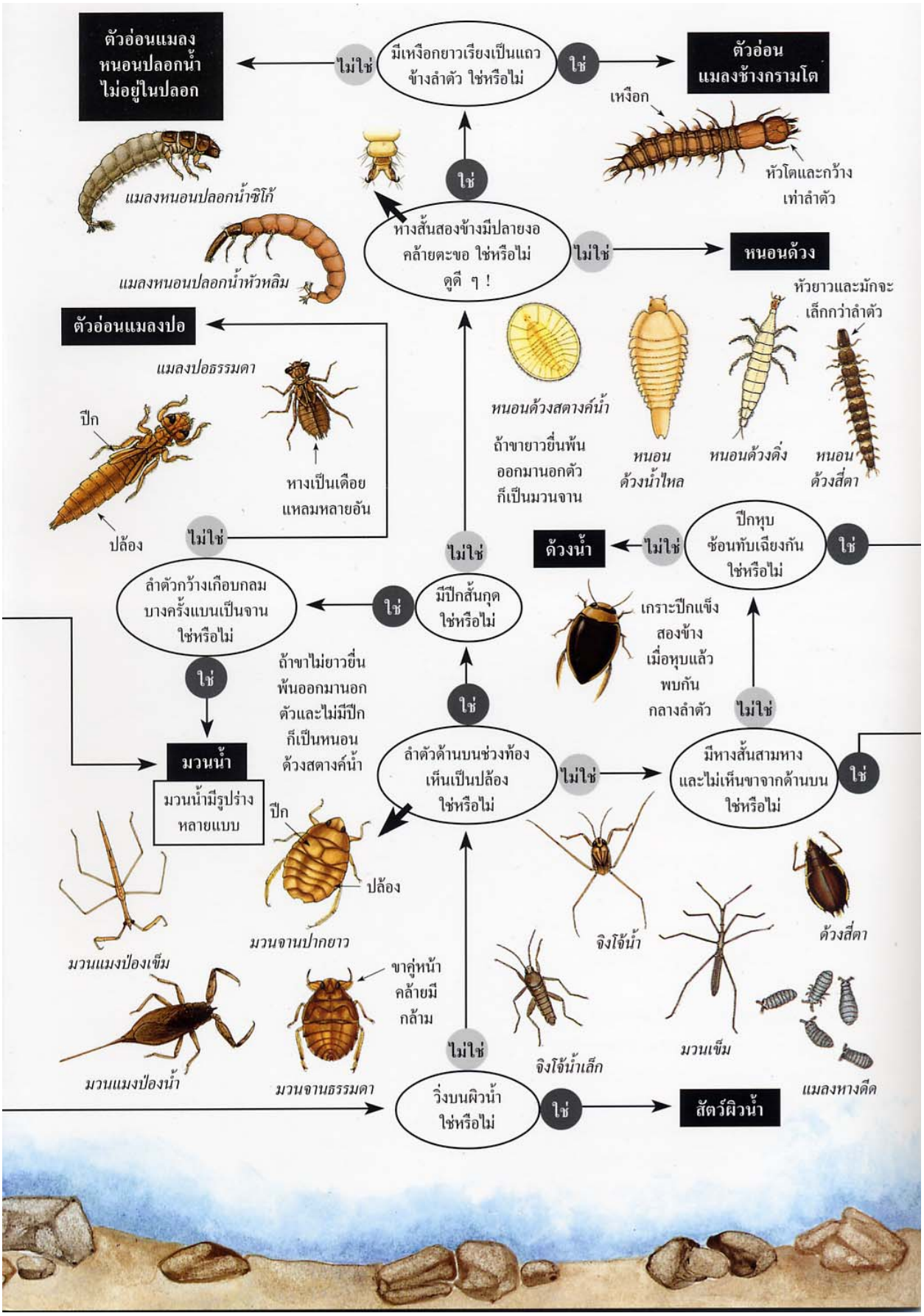
Hart, C.W. and Samuel, L.H. 1974. Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates. Academic Press. New York. 389 pp.

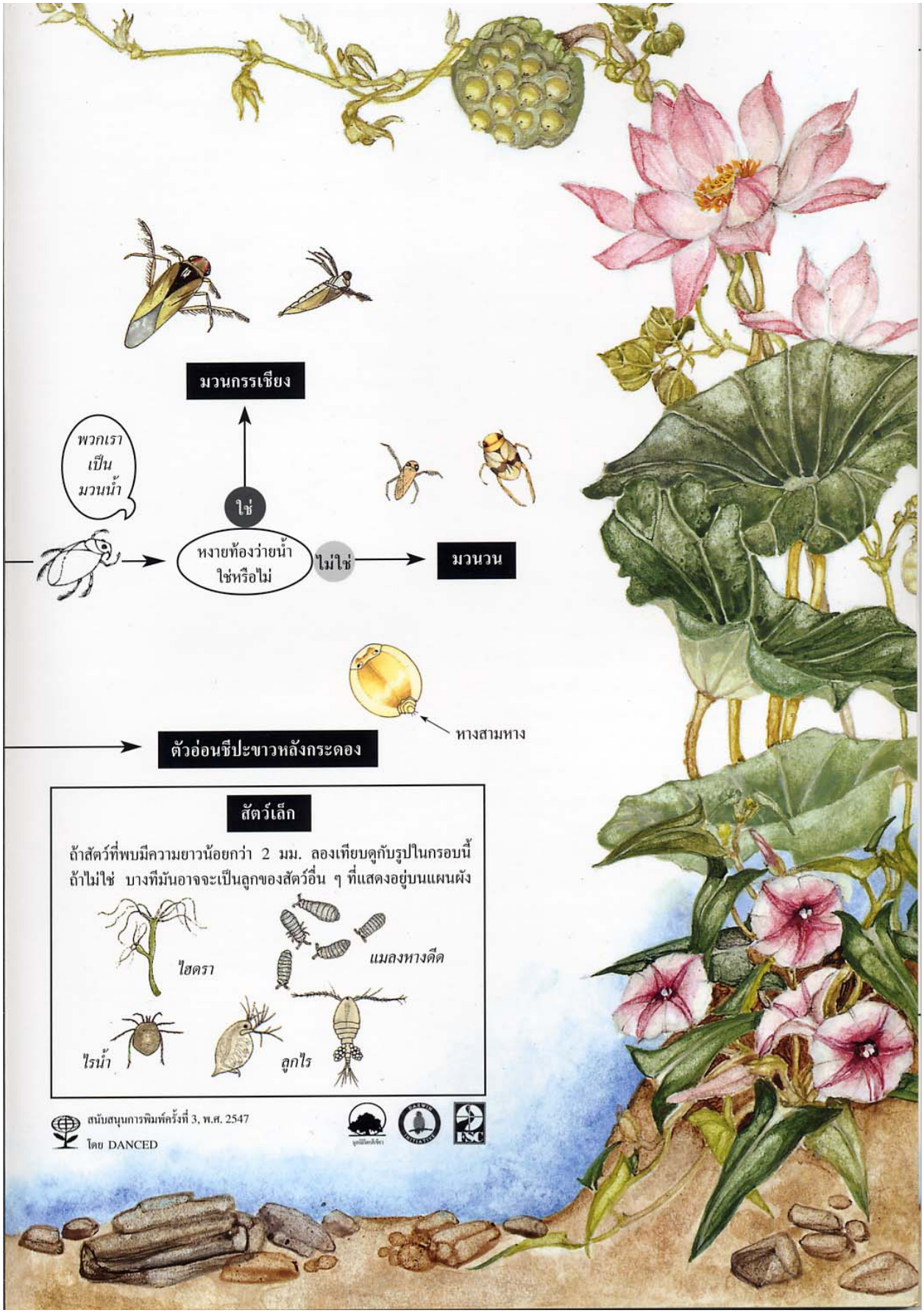
McCafferty, W. Patrick. 1998. Aquatic entomology: the fishermen's and ecologists' illustrated guide to insects and their relatives. Sudbury, Mass.:Jones nd Bartlett. 448 pp.


มาทางนี้ !
พยาธิแส้ม้า
รูปร่างคล้าย
เส้นผมหยิกยาว
ไม่ใช่
หนอนแมลงวัน
พยายามนับปล้อง
ตัวสัตว์ อย่าเดา !
ไม่ใช่
รูปร่างผอมยาว ลำตัว
แบ่งออกเป็นปล้องอย่างน้อย
15 ปล้องขึ้นไป ใช่หรือไม่
ใช่
ไส้เดือนน้ำ
มีหนวดยาว
หลายเส้นปลายลำตัว
ใช่หรือไม่
ใช่
ตัวเล็กและ
บอบบาง
ไฮดรา
ไม่ใช่
ใช่
ลำตัวเป็นปล้อง
ใช่หรือไม่
ปลิง
บางครั้ง หนอนริ้นดำเคลื่อนตัว
ด้วยการรวบตัวขึ้นแล้วยืดออกไป
จึงอาจสับสนได้ว่าเป็นปลิง
ขอให้ดูหนอนแมลงวัน
ในหน้าต่อไป
ใช่
ดูดี ๆ !
ไม่ใช่
ลำตัวแบนไถลลื่น
ไปตามพื้น ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
เคลื่อนตัวด้วยการ
รวบตัวขึ้น แล้วยืดออกไป
โดยใช้ปากดูดยึดตัวไว้
ใช่หรือไม่
หนอนตัวแบน
ใช่
ตัวอ่อนแมลง
หนอนปลอกน้ำ
อาศัยอยู่ในปลอก
ใช่
อาศัยอยู่ในปลอก
ที่ทำจากเศษใบไม้ กิ่งไม้
ทรายหรือกรวด ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
มีขาไหม
ไม่มี
มี
ระวัง !
สัตว์เหล่านี้
มีขา 6 ขา
อยู่ได้ลำตัว
ถ้าพบให้ตาม
กลุ่มสัตว์มีขาไป
ไม่ใช่
หอย
ใช่
อาศัยอยู่ในเปลือกหอย
ใช่หรือไม่
หอยสองฝา
หอยกาบเมล็ดถั่ว
หอยกาบน้ำจืด
ถ้าสัตว์ที่พบมีขนาดเล็กมาก
(น้อยกว่า 2 มม.) ไม่ต้องเดินตาม
แผนผัง ข้ามไปดูตอนจบได้เลย
หอยฝาเดียว
หอยหมวกเจ๊กน้ำจืด
หอยเจดีย์น้ำจืด
จุดเริ่มต้น
สัตว์มีขา
ตามมาทางนี้ !
ลายแทงหาชื่อสัตว์น้ำจืด
คู่มือจำแนกพันธุ์
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
ในบึงและลำธารไทย
พิมพ์ครั้งที่ 3


เกร็ดความรู้นี้
มีประโยชน์ !
หนอนแมลงวันมีปล้องลำตัวน้อยกว่า 15 ปล้อง
ดูคล้ายตัวหนอนไส้เดือน บางชนิดมีหัว
เหาน้ำจืด
ระวัง ! อย่าสับสนกับตัวอ่อน
แมลงช้างกรามโต ที่มีเหงือกเป็นแง่ง
ข้างลำตัว คล้ายขาเหาน้ำจืด
ใช่
ตัวค่อนข้างแบนราบ
ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
กุ้งน้ำจืด
หนอนริ้นดูดเลือด
หนอนริ้นน้ำจืด
กุ้งฝอย
กุ้งน้ำตก
ก้ามอาจสั้น
หรือยาวก็ได้
ก้ามมีขน
หนอนแมลงวันดอกไม้
ใช่
ลำตัวยาว มีหาง
ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
ปูน้ำจืด
ลูกน้ำ (ตัวอ่อนยุง)
หนอนริ้นดำ
บนกระดองด้านข้าง
เป็นปุ่ม
ขอบกระดองด้านหน้า
เป็นหยัก
หนอนริ้นตัวใส
ปูน้ำตก
ปูลำห้วย
หนอนเหลือบ
ดักแด้ริ้น
ใช่
ขามีข้อมากกว่า 8 ขา
(4 คู่) ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
แมงมุมน้ำ
และไรน้ำ
หนอนแมลงวันแมงมุม
แมงมุมน้ำ
ไรน้ำ
หนอนแมลงวันที่อาศัยในน้ำจืด
มีมากมายหลายชนิด พวกนี้เป็น
ตัวเด่น ๆ ที่เรามักจะเจอ
หนอนผีเสื้อกลางคืน
บางครั้งยาว
น้อยกว่า 2 มม.
หนอนแมลงวัน
ขามีข้อ
ขาปลอม
เราอาจมี
ขาปลอม
ไม่มี
ใช่
ใช่
ขามีข้อหรือไม่
(ดูข้างล่าง)
มี
มีทั้งขามีข้อและขาปลอม
ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
ขามีข้อมากกว่า 6 ขา
ใช่หรือไม่
สัตว์หกขา
ตามมาทางนี้
ไม่ใช่
อย่าสับสนขาปลอม
กับขามีข้อ
ขามีข้อพับงอได้
ขาปลอมดูคล้าย
ดุ้นเนื้อกุด ๆ


หางคล้าย
ใบพาย
แมลงปอเข็มธรรมดา
แมลงปอน้ำตก
ธรรมดา
ตัวอ่อนแมลงเกาะหิน
ไม่มีเหงือก
เป็นแถวข้างตัว
ปล้องสามปล้อง
กลางตัว
แมลงปอน้ำตกเขียว
แมลงปอเข็ม
หางโป่ง
ตัวอ่อนแมลงปอมีหาง
หลายแบบ
ตัวอ่อน
แมลงปอเข็ม
ไม่ใช่
ใช่
ลำตัวช่วงกลาง
แบ่งเป็นปล้อง
เห็นชัดเจนสามปล้อง
ใช่หรือไม่
ตัวอ่อนแมลงปอมีหาง
หลายแบบ
ตัวอ่อน
แมลงปอ
ปีก
แมลงปอเสือ
หางเดียว
ไม่ใช่
ใช่
มีหางสามหาง
เรียวบางเป็นเส้น และมักมี
เหงือกข้างลำตัว ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
มีสองหาง
ใช่หรือไม่
ปีกหุบซ้อนทับ
เฉียงกันใช่หรือไม่
ใช่
ชีปะขาวกระโปรง
ใช่
ไม่ใช่
ไม่ใช่
กระบังเหงือก
ตัวอ่อนชีปะขาว
ชีปะขาวตัวแบน
มีหางเดียว
ใช่หรือไม่
ใช่
หางมีขนพลิ้ว และ
มีเหงือกเรียงเป็นแถวข้าง
ลำตัว ใช่หรือไม่
ชีปะขาว
เหงือกบนหลัง
ชีปะขาวขุดรู
ใช่
ตัวอ่อนแมลงช้างปีกลาย
เหงือก
ชีปะขาวเหงือกแฉก
ชีปะขาวว่ายน้ำได้
เหงือก
นี่คือเหงือก ไม่ใช่ขา
สัตว์ไม่มีหาง
หรือหางสั้น
ตามมาทางนี้
ใช่
หางยาวกว่า
ความกว้างลำตัว
ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
มาดูหางกันเถอะ !


ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำไม่อยู่ในปลอก
ไม่ใช่
มีเหงือกยาวเรียงเป็นแถวข้างลำตัว ใช่หรือไม่
ใช่
ตัวอ่อนแมลงช้างกรามโต
เหงือก
หัวโตและกว้างเท่าลำตัว
แมลงหนอนปลอกน้ำซิโก้
แมลงหนอนปลอกน้ำหัวหลิม
ใช่
หางสั้นสองข้างมีปลายงอคล้ายตะขอ ใช่หรือไม่ ดูดี ๆ !
ไม่ใช่
หนอนด้วง
หัวยาวและมักจะเล็กกว่าลำตัว
ตัวอ่อนแมลงปอ
แมลงปอธรรมดา
ปีก
หางเป็นเดือยแหลมหลายอัน
ปล้อง
ไม่ใช่
หนอนด้วงสตางค์น้ำ
ถ้าขายาวยื่นพ้นออกมานอกตัวก็เป็นมวนจาน
หนอนด้วงน้ำไหล
หนอนด้วงดิ่ง
หนอนด้วงสี่ตา
ไม่ใช่
ด้วงน้ำ
ไม่ใช่
ปีกหุบซ้อนทับเฉียงกันใช่หรือไม่
ใช่
ลำตัวกว้างเกือบกลมบางครั้งแบนเป็นจานใช่หรือไม่
ใช่
มีปีกสั้นกุดใช่หรือไม่
ใช่
เกราะปีกแข็งสองข้างเมื่อหุบแล้วพบกันกลางลำตัว
ไม่ใช่
ใช่
ถ้าขาไม่ยาวยื่นพ้นออกมานอกตัวและไม่มีปีกก็เป็นหนอนด้วงสตางค์น้ำ
มวนน้ำ
มวนน้ำมีรูปร่างหลายแบบ
ลำตัวด้านบนช่วงท้องเห็นเป็นปล้องใช่หรือไม่
ไม่ใช่
มีหางสั้นสามหางและไม่เห็นขาจากด้านบนใช่หรือไม่
ใช่
ปีก
ปล้อง
มวนจานปากยาว
มวนแมงป่องเข็ม
จิงโจ้น้ำ
ด้วงสี่ตา
ขาคู่หน้าคล้ายมีกล้าม
มวนแมงป่องน้ำ
มวนจานธรรมดา
จิงโจ้น้ำเล็ก
มวนเข็ม
แมลงหางดีด
ไม่ใช่
วิ่งบนผิวน้ำใช่หรือไม่
ใช่
สัตว์ผิวน้ำ


มวนกรรเชียง
พวกเรา
เป็น
มวนน้ำ
ใช่
หงายท้องว่ายน้ำ
ใช่หรือไม่
ไม่ใช่
มวนวน
หางสามหาง
ตัวอ่อนชีปะขาวหลังกระดอง
สัตว์เล็ก
ถ้าสัตว์ที่พบมีความยาวน้อยกว่า 2 มม. ลองเทียบดูกับรูปในกรอบนี้
ถ้าไม่ใช่ บางทีมันอาจจะเป็นลูกของสัตว์อื่น ๆ ที่แสดงอยู่บนแผนผัง
ไฮดรา
แมลงหางดีด
ไรน้ำ
ลูกไร
สนับสนุนการพิมพ์ครั้งที่ 3, พ.ศ. 2547
โดย DANCED

เอกสารประกอบการบรรยาย
การจำแนกลักษณะและแพลงก์ตอนที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ไพลิน จิตรชุ่ม
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คู่มือวิธีการเก็บและการวิเคราะห์แพลงก์ตอนน้ำจืดเบื้องต้น

หลักการ

การสำรวจทางชีววิทยาประมงในแหล่งน้ำจัดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะข้อมูลที่บ่งบอกถึงปริมาณอาหารตามธรรมชาติ เพราะเป็นกำลังผลิตที่สำคัญของแหล่งน้ำ และเป็นอาหารโดยตรงของปลาและสัตว์อื่นๆ อาหารตามธรรมชาติจึงดัชนีชี้วัดถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี ดังนั้นในแหล่งน้ำใดที่มีอาหารตามธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ จะส่งผลให้ผลผลิตของสัตว์น้ำก็จะสูงตามไปด้วย นอกจากนี้ชนิดและปริมาณของอาหารตามธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลยังเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี อาหารตามธรรมชาติในแหล่งน้ำจืดได้แก่ แพลงก์ตอน (Plankton) เพอริไฟตอน (Periphyton) และเบนโธส (Benthos) เป็นต้น

แพลงก์ตอน คือ สิ่งมีชีวิตที่ลอยตัวอยู่ในน้ำ หรือลอยไปตามกระแสน้ำ บางชนิดเป็นพวกที่ว่ายน้ำได้บ้าง แต่ไม่สามารถว่ายทวนกระแสน้ำได้ แพลงก์ตอนมีขนาดเล็กมากจนต้องดูใต้กล้องจุลทรรศน์ กำลังขยายสูงจนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แพลงก์ตอนจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทั้งในด้าน ชนิด ขนาดและลักษณะการดำรงชีวิต ซึ่งประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืช (phytoplankton) และแพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton)

แพลงก์ตอนพืชจัดว่าเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญที่สุดในแหล่งน้ำ แพลงก์ตอนพืชสามารถสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารได้จากธาตุอาหารในน้ำ และเป็นอาหารที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ เช่น ลูกปลา แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดอื่นๆ จึงเปรียบแพลงก์ตอนพืชเสมือนต้นไม้บนบกซึ่งผลิตออกซิเจนสำหรับสิ่งมีชีวิตบนโลก แพลงก์ตอนสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยในมวลน้ำและไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ แพลงก์ตอนสัตว์จัดเป็นผู้บริโภคลำดับแรกของห่วงโซ่อาหารซึ่งส่วนใหญ่จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร และตัวเองจะตกเป็นเหยื่อของสัตว์น้ำ

ขนาดใหญ่ต่อไป ในสายใยอาหารแพลงก์ตอนสัตว์จึงมีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงพลังงานจากผู้ผลิตไปสู่ผู้ล่าของแหล่งน้ำ

การวางแผนการเก็บตัวอย่าง

ก่อนการเก็บตัวอย่าง สิ่งที่สำคัญมากที่สุดคือ การวางแผนการศึกษา และกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณ และควรมีการสำรวจเบื้องต้นเพื่อประเมินวิธีการ และผลการดำเนินงาน เพื่อประมวลข้อมูลและสามารถปรับแผนการทำงานในสอดคล้องและเหมาะสมกับพื้นที่ที่ต้องการศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาแพลงก์ตอน ได้แก่

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของชนิดแพลงก์ตอน (Composition of plankton) เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ การเก็บตัวอย่างต้องให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา และทุกกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ต้องการศึกษาทั้งหมด สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

2. เพื่อศึกษาความหนาแน่นหรือปริมาณของแพลงก์ตอน (density or abundance of plankton) เป็นการศึกษาเชิงปริมาณเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ วิธีการเก็บตัวอย่างต้องได้มาตรฐานประกอบกับเครื่องมือเก็บที่เหมาะสม และการวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ

3. เพื่อติดตามตรวจสอบพื้นที่ที่มีมลภาวะ (monitoring a polluted area) การเกิดมลภาวะเป็นพิษจากสารอินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน เช่น การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การชะล้างโลหะหนักจากยาปราบศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยและสารเคมีในภาคการเกษตรอย่างมาก ตลอดจนการปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ล้วนส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ การศึกษาพื้นที่ที่มีมลภาวะต้องอาศัยเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เฉพาะทาง และใช้งบประมาณในการศึกษาค่อนข้างสูง

4. เพื่อศึกษาปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี หรือการเพื่อปริมาณของสาหร่ายอย่างรวดเร็วและมากเกินในน้ำ (algal bloom study) หรือบางครั้งเรียกว่า การเกิดยูโทรฟิเคชัน (eutrophication) ซึ่ง

เกิดจากการที่แหล่งน้ำได้รับธาตุอาหารมากเกินไป โดยส่วนใหญ่เป็นการชะล้างปุ๋ยจากแหล่งเกษตรกรรมลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ จัดเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะบางพื้นที่และบางช่วงเวลา ดังนั้นการศึกษาเรื่องดังกล่าวจึงเป็นการศึกษาอย่างเร่งด่วนเฉพาะกิจ ในขณะเมื่อเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวขึ้นในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนต้องศึกษาในด้านคุณภาพน้ำทั้งกายภาพและเคมีประกอบการศึกษา

5. เพื่อศึกษาการแพร่กระจายของแพลงก์ตอน (distribution of plankton) มีการศึกษาการแพร่กระจายทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ซึ่งมีการศึกษาควบคู่ทั้งเวลาและสถานที่ (spatial and temporal distribution) และนิยมศึกษาการอพยพย้ายถิ่นในรอบวันตามระดับความลึกของน้ำ โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างเพียงจุดเดียว แต่เก็บตัวอย่างให้ถี่ในรอบวัน และแบ่งเก็บตามระดับความลึกของน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของแหล่งน้ำที่ต้องการศึกษา

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำจืด

1. **สถานที่ศึกษา** แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ในแหล่งน้ำนิ่ง เช่น ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และเขื่อน ซึ่งส่วนใหญ่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ มีความลึกของน้ำมาก ความถี่ของเก็บตัวอย่างไม่ควรเกิน 3 เดือนต่อครั้ง ระยะห่างของจุดเก็บตัวอย่างแต่ละจุดไม่ควรเกิน 1 กิโลเมตร ควรเก็บตัวอย่างทั้งบริเวณชายฝั่ง (littoral zone) โดยเฉพาะบริเวณที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นหนาแน่น และบริเวณกลางน้ำ (pelagic zone) สำหรับการเก็บตัวอย่างตามระดับความลึกของน้ำ ในกรณีของอ่างเก็บน้ำที่มีระดับน้ำค่อนข้างลึก ควรแบ่งการเก็บออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับผิวน้ำ กลางน้ำ และเหนือพื้นท้องน้ำ แต่หากความลึกของน้ำไม่เกิน 5 เมตร อาจเก็บเพียงระดับเดียวที่ ผิวน้ำ หรือเก็บที่เหนือพื้นท้องน้ำเพิ่มอีกระดับ

1.2 ในแหล่งน้ำไหล เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ลำธาร สถานีเก็บตัวอย่างควรตั้งอยู่บริเวณต้นน้ำ (Upstream) และปลายน้ำ (Downstream) รวมทั้งระหว่างลำน้ำ (Intervals) และถ้าเป็นไปได้ควรมีสถานีเก็บตัวอย่างทั้งสองฝั่งของลำน้ำ เนื่องจากน้ำในแม่น้ำลำธารมีการผสมกันของน้ำดีอยู่แล้ว ดังนั้นการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนในระดับต่ำกว่าผิวน้ำ (Subsurface) ประมาณ 1-2 เมตร ก็อาจเพียงพอในการเป็นตัวแทนของแหล่งน้ำได้

2. ความถี่ในการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน

ความถี่ในการเก็บตัวอย่างขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการศึกษา แต่ควรเลือกความถี่ในช่วงที่สั้น การที่เราต้องเก็บน้ำตัวอย่างให้ถี่เนื่องจากแพลงก์ตอนมีการอพยพย้ายถิ่นในแนวดิ่ง และมีการเปลี่ยนแปลงชั่วคราว (temporal variability) ภายในรอบวัน สืบเนื่องจากอิทธิพลของแสงอาทิตย์ และการอพยพในแนวราบเนื่องจากอิทธิพลของลมและกระแสน้ำ ดังนั้นในความเป็นจริงเราควรเก็บตัวอย่างทุกวันและในช่วงเวลาต่างๆ กันในรอบวัน ตลอดจนในระดับความลึกต่างๆ กัน จึงจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ก็ควรเก็บตัวอย่างทุกๆ 1 สัปดาห์ หรือ 2 สัปดาห์ หรือ 1 เดือน เพราะช่วยให้ทราบการเปลี่ยนแปลงประชากรแพลงก์ตอนส่วนใหญ่ได้

3. การบันทึกข้อมูลภาคสนาม

การเก็บข้อมูลแพลงก์ตอนจะต้องมีการบันทึกข้อมูลภาคสนามดังนี้

- สถานี หรือ จุดเก็บตัวอย่างเพื่อสะดวกในการอ้างอิง โดยใช้เครื่องมือ GPS เพื่อกำหนดจุดพิกัดบนพื้นโลกเป็นละติจูดและลองติจูด
- เวลาที่เก็บตัวอย่าง เช่น กลางวัน หรือ กลางคืน
- วัน เดือน ปี ที่ทำการเก็บตัวอย่าง เนื่องจากข้อมูลในแต่ละปีอาจเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม
- ประเภทของถุงเก็บแพลงก์ตอน และขนาดของช่องตา และเครื่องมือการวัดกระแสน้ำไหลเข้าถุง (flow meter)
- ความลึกของแหล่งน้ำในบริเวณที่เก็บตัวอย่าง
- วิธีลากถุงแพลงก์ตอน เช่น แนวดิ่ง หรือแนวนอน หรือแนวเฉียง
- ปริมาตรน้ำที่ถูกกรอง
- คุณสมบัติของน้ำ เช่น สีน้ำ ความขุ่น อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรดด่าง ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และอื่นๆ
- สภาพภูมิอากาศ และทิศทางกระแสลมและน้ำ
- สภาพของแหล่งน้ำ สภาพผิวน้ำ และบริเวณโดยรอบ

4. การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช

4.1 การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนโดยใช้กระบอกเก็บน้ำ เพื่อวิเคราะห์ชนิดและปริมาณ ทำโดยจุ่มกระบอกเก็บน้ำลงไปในระดับความลึกที่ต้องการแล้วปล่อยลูกเหล็ก (messenger) ลงไปทำให้ปากกระบอกเก็บน้ำปิด วิธีนี้เพื่อการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชในเชิงปริมาณ หรือศึกษาแพลงก์ตอนตามระดับความลึกของน้ำ กระบอกเก็บน้ำที่นิยมมีหลายแบบ เช่น Kemmerer bottle, Nansen bottle และ Van Dorn bottle

4.2 การใช้ถุงแพลงก์ตอน (Plankton Net) เป็นวิธีที่นิยมใช้เก็บแพลงก์ตอนพืชและสัตว์การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนด้วยวิธีนี้เหมาะสมที่สุดในการเก็บตัวอย่างในเชิงปริมาณ และคุณภาพ

ถุงแพลงก์ตอนมาตรฐานมีลักษณะเป็นรูปกรวย ปากถุงทำด้วยห่วงโลหะรูปกลม และมีห่วงที่ปากถุงสำหรับผูกเชือกเพื่อการลากที่ใช้ทำด้วยผ้าไหมหรือไนลอน ซึ่งมีขนาดช่องตาต่างๆ กัน อัตราส่วนมาตรฐานระหว่างพื้นที่ของปากถุง : พื้นที่ของตัวถุงที่น้ำผ่านได้ ไม่ต่ำกว่า 1:3 ก้นถุงเป็นขวดสำหรับรวบรวมตัวอย่างแพลงก์ตอน เรียกว่า bucket ปลายล่างสุดของกระบอกมีก๊อกปิดเปิดสำหรับปล่อยตัวอย่างออกจากถุง ในกรณีที่ต้องการศึกษาในเชิงปริมาณต้องทราบปริมาตรน้ำไหลผ่านถุง จึงใช้เครื่องมือที่เรียกว่า flow meter ติดที่ปากถุงเพื่อช่วยคำนวณปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านปากถุง การเลือกขนาดช่องตาให้เหมะสมกับชนิดของแพลงก์ตอนที่ต้องการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากแพลงก์ตอนมีความหลากหลายของขนาดอย่างมาก ตางรางที่ 1 แสดงขนาดช่องตาของถุงแพลงก์ตอนให้เหมาะสมกับแพลงก์ตอนแต่ละกลุ่ม

ตารางที่ 1 ขนาดช่องตาของถุงแพลงก์ตอนที่สัมพันธ์กับขนาดของแพลงก์ตอนน้ำจืดแต่ละกลุ่ม

ขนาดช่องตา (µm)	ชนิดของแพลงก์ตอนน้ำจืดที่เก็บได้
330	ไข่ปลา ลูกปลา และแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่
100-150	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มออสตราคอด
60-70	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มไรน้ำ
30	แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กกลุ่มโรติเฟอร์และโพรโทซัว
20	แพลงก์ตอนพืช

การลากถุงแพลงก์ตอนทำได้ 3 วิธี คือการลากในแนวดิ่ง (vertical tow) การลากในแนวนอน (horizontal tow) และการลากในแนวเฉียง (oblique tow) ซึ่งแต่ละวิธีการมีความแตกต่างกัน ดังนี้

1. การใช้ถุงแพลงก์ตอนลากในแนวดิ่ง (vertical tow) โดยหย่อนถุงแพลงก์ตอนลงไปในน้ำระดับความลึกที่ต้องการ แล้วลากขึ้นมาในอัตราเร็ว 0.5 เมตรต่อวินาที เหมาะสำหรับการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ในการลากวิธีนี้ควรผูกลูกตุ้มน้ำหนักที่เชือกผูกปลายถุงเพื่อให้ถุงอยู่ในแนวดิ่ง และสามารถคำนวณปริมาตรน้ำที่ผ่านถุงจากสูตร

$$V = \pi r^2 d$$

โดย V = ปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านปากถุงแพลงก์ตอน (m^3)
r = รัศมีปากถุงแพลงก์ตอน (m)
d = ระยะทางที่ลาก (m)

ในการศึกษาเชิงปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์อย่างง่าย โดยตักน้ำตัวอย่างมา 20-50 ลิตร แล้วกรองผ่านถุงแพลงก์ตอนที่มีขนาดช่องตาเหมาะสมกับชนิดของแพลงก์ตอนที่ต้องการศึกษา และเพื่อไม่ให้ตัวอย่างแพลงก์ตอนเสียหายจึงควรให้ปากถุงแพลงก์ตอนอยู่เหนือระดับน้ำ เพียง 2-3 เซนติเมตร

2. การลากถุงในแนวราบ (horizontal tow) เป็นการลากถุงให้ขนานกับผิวน้ำ ในการลากวิธีนี้ควรผูกลูกตุ้มน้ำหนักที่เชือกผูกปากถุงเพื่อให้ถุงอยู่ในแนวราบ การเก็บตัวอย่างด้วยวิธีนี้เพื่อการศึกษาข้อมูลการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนตามระดับความลึกของน้ำ

3. การลากในแนวเฉียง (oblique tow) นิยมใช้เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ และลูกปลา ทำโดยการหย่อนถุงแพลงก์ตอนลงสู่ระดับความลึกที่ต้องการ และเริ่มลากดึงถุงขึ้นพร้อมกับแล่นเรือไปด้านหน้าด้วยความเร็วคงที่ พยายามรักษาระดับความตึงของเชือกลาก และมุมของเชือกที่ทำต่อลากให้คงที่ ระยะเวลาในการลากโดยทั่วไปประมาณ 2-5 นาที ไม่ควรลากนานจนถุงเกิดอุดตัน (clogging) ในกรณีที่แพลงก์ตอนบลูมควรใช้วิธีเก็บด้วยกระบอกเก็บน้ำแทน

5. การเก็บรักษาแพลงก์ตอน

การเก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยาที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ผลที่ถูกต้องมากที่สุด

5.1 น้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ (formaldehyde)

น้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์เป็นน้ำยาที่นิยมใช้ในการเก็บรักษาสภาพตัวอย่างมากที่สุด เนื่องจากใช้ได้ดีกับแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ และเก็บรักษาตัวอย่างในสภาพที่ดีได้นาน และที่สำคัญมีราคาถูก โดยน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ในท้องตลาดมีความเข้มข้น 37-42 % formaldehyde ในมีฤทธิ์เป็นกรด pH ในช่วง 2.8-5.0

วิธีการใช้ความเข้มข้นที่เหมาะสม คือ 2-4 % ควรเจือจางด้วยน้ำกลั่น ไม่ควรใช้น้ำประปา เนื่องจามีเกลือหลายชนิดในน้ำ จะทำปฏิกิริยากับน้ำยาได้ ในกรณีที่ต้องการปรับให้น้ำยามีคุณสมบัติเป็นกลาง ควรปรับ pH ด้วยการเติม buffering agent เช่น propylene glycol, hexamethylenetetramine, sodium hydroxide ทำให้น้ำยาเป็นกลาง ในขณะที่บอแรกซ์ ทำให้มี pH สูงประมาณ 8.2 วิธีการเตรียมน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ให้เป็นด่างโดยเติม Borax 2 กรัมต่อ 40% formaldehyde 98 ml เพื่อให้ได้ pH 8-8.2 และถ้าต้องการลด pH ให้ใช้ Sodium glycerophosphate 4 กรัม ต่อ 40% formaldehyde 96 ml

ข้อดีของการดองด้วย น้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ คือสามารถนำตัวอย่างแพลงก์ตอนไปหาน้ำหนัก (biomass) ได้เพราะไม่ทำให้ส่วนประกอบภายในเซลล์สูญเสียไปเหมือนการใช้ ethanol แต่การใช้ ethanol มีข้อดีคือเหมาะสมสำหรับนำตัวอย่างแพลงก์ตอนไปทำ permanent slide

5.2 น้ำยาลูกอล (Lugal' solution)

เป็นน้ำยาที่ใช้ตรึงและเก็บตังอย่างแพลงก์ตอนพืชเฉพาะกลุ่ม โดยเฉพาะพวกที่มีหนวด (flagellate) เนื่องจากรักษาหนวดไม่ให้หลุดจากเซลล์ เซลล์จะมีสีเหลืองแกมน้ำตาลการเตรียมน้ำยาลูกอล ดังนี้

Potassium iodide	100 กรัม
Iodine crystal	50 กรัม
glacial acetic acid	100 มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

ละลาย potassium iodine 100 กรัมในน้ำกลั่น 1 ลิตร เมื่อละลายดีแล้วเติม iodine (crystal) 50 กรัม ลงในสารละลาย เมื่อละลายเข้ากันดีจึงเติม glacial acetic acid (CH_3COOH) 100 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน เก็บน้ำยาที่เตรียมได้ในขวดสีน้ำตาลเข้ม และใช้น้ำยาลูกอล 0.3 มิลลิลิตร ต่อน้ำตัวอย่างในขวด 100 มิลลิลิตร ตัวอย่างที่ใส่น้ำยาลูกอลจะต้องเก็บไว้ในที่มืดและเย็น น้ำยานี้มีผลใช้ได้ประมาณ 1 ปี หลังจากนั้นต้องเติมน้ำยาใหม่ โดยดูจากสีที่จางลง (สีเหลืองอ่อน) น้ำยาชนิดนี้ช่วยรักษาส่วนที่บอบบางของเซลล์ เช่น flagella และ cilia ได้ดี

5.3 แอลกอฮอล์ (95% ethyl alcohol)

การเก็บรักษาแพลงก์ตอนด้วยน้ำยา 95% ethyl alcohol นิยมใช้เพื่อการวิเคราะห์ในเชิงโมเลกุล (molecular analysis) ซึ่งข้อเสียของ ethyl alcohol คือราคาแพง และฟอกสีของตัวอย่าง

6. การประเมินปริมาณแพลงก์ตอน

6.1 การนับจำนวน

การนับจำนวนแพลงก์ตอนพืชมีหน่วยนับที่แตกต่างกัน ต้องระบุหน่วยนับ เช่น เซลล์ต่อมิลลิลิตร(cells/ml) หรือหน่วยต่อมิลลิลิตร (units/ml.) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ศึกษาว่าต้องการนับแบบใด ในกรณีของการนับที่มีหน่วยเป็นเซลล์ต่อมิลลิลิตร นั้นหมายความว่า ทำการนับทุกเซลล์ ทั้งที่เป็นเซลล์เดี่ยว และที่อยู่ในเส้นสาย หรือโคโลนี ซึ่งวิธีการนี้ควรใช้นับเซลล์ของแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กที่ได้จากการเลี้ยงมากกว่าการนับจากตัวอย่างที่เก็บจากภาคสนาม ในขณะที่การนับที่มีหน่วยเป็นหน่วยต่อมิลลิลิตร หมายความว่า ทำการนับเซลล์เดียว ปนกับการนับเส้นสาย และโคโลนีปะปนกันไป ซึ่งวิธีนี้ง่ายกว่าแบบแรก ในการนับตัวอย่างที่ได้จากการเก็บตัวอย่างภาคสนาม

สไลด์ที่นิยมใช้ในการนับคือ Sedgwick Rafter Counting slide มีลักษณะเป็นสไลด์แก้วที่มีหลุมสี่เหลี่ยมอยู่ตรงกลาง โดยมีขนาดของหลุมเป็น 50x20x1 mm และมีปริมาตร 1 ml หรือ

0.5 ml. ปัจจุบันได้มีการปรับปรุง Sedgwick Rafter Counting slide ให้มีตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ (grid) ที่ก้นหลุมเพื่อสะดวกต่อการนับมากขึ้น การใช้จะใช้ร่วมกับกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำได้ โดยวิธีการคำนวณจำนวนแพลงก์ตอนที่นับได้ มีหน่วยเป็น เซลล์ต่อลิตร (cells/l.) หรือหน่วยต่อลิตร (units/l.) ใช้สูตร

จำนวนนับ = (A x B) / C

โดย A = ปริมาตรน้ำทั้งหมดในขวดนับ (มิลลิลิตร)
B = ปริมาณแพลงก์ตอนที่นับได้ (1 ชนิด)
C = ปริมาตรน้ำตัวอย่างที่กรองผ่านถุงแพลงก์ตอน (ลิตร)

ยกตัวอย่างเช่น ทำการกรองน้ำปริมาตร 20 ลิตร ผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 20 μm นับตัวอย่างโดยใช้ Sedgwick Rafter Counting slide ปริมาตร 1 ml. โดยปริมาตรขวดเก็บแพลงก์ตอน 135 ml. และนับแพลงก์ตอนพืชชนิดที่ 1 ได้ 25 เซลล์ คำนวณจากสูตร ได้ดังนี้

แพลงก์ตอนพืชชนิดที่ 1 นับได้ = (135x25) / 20
= 168.75 หน่วยต่อลิตร

นั้นหมายความว่า ในแหล่งน้ำที่ทำการศึกษาสามารถประเมินว่ามีแพลงก์ตอนพืชชนิดที่ 1 มีความหนาแน่น 168.75 หน่วยต่อลิตร ในทางกลับกันคือถ้าเก็บน้ำบริเวณนั้นมา 1 ลิตรจะพบแพลงก์ตอนพืชชนิดที่ 1 ประมาณ 168 หน่วย

สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดส่วนใหญ่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก สามารถนับโดยใช้ Sedgwick Rafter Counting slide ได้เช่นเดียวกับการนับแพลงก์ตอนพืช และสามารถรายงานผลโดยมีหน่วยเป็นตัวต่อลิตร

รายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิควิธีการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอนอย่างละเอียดสามารถดูได้จาก ลัดดาและโสภณา (2546)

บรรณานุกรม

ลัดดา วงศ์รัตน์ และ โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2546. **คู่มือวิธีการเก็บและวิเคราะห์แพลงก์ตอน**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อภิรดี หันพงศ์กิตติกูล. 2547. **การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อิสราภรณ์ จิตรหลัง. 2547. **การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

แพลงก์ตอนพืชน้ำจืด

(Freshwater phytoplankton)

แพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำจืดที่พบได้ทั่วไปประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae), สาหร่ายสีเขียว (green algae), ยูกลีนอยด์ (euglenoid) และไดอะตอม (diatom) สำหรับไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellate) และสาหร่ายสีน้ำตาลแกมทอง (chrysophyte) พบน้อยมาก

แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)

ประกอบด้วย 3 division ได้แก่

1. Division Cyanophyta ได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
2. Division Chlorophyta ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว และยูกลีนอยด์
3. Division Chromophyta ได้แก่ ไดอะตอม สาหร่ายสีน้ำตาลแกมทองและไดโนแฟกเจลเลต

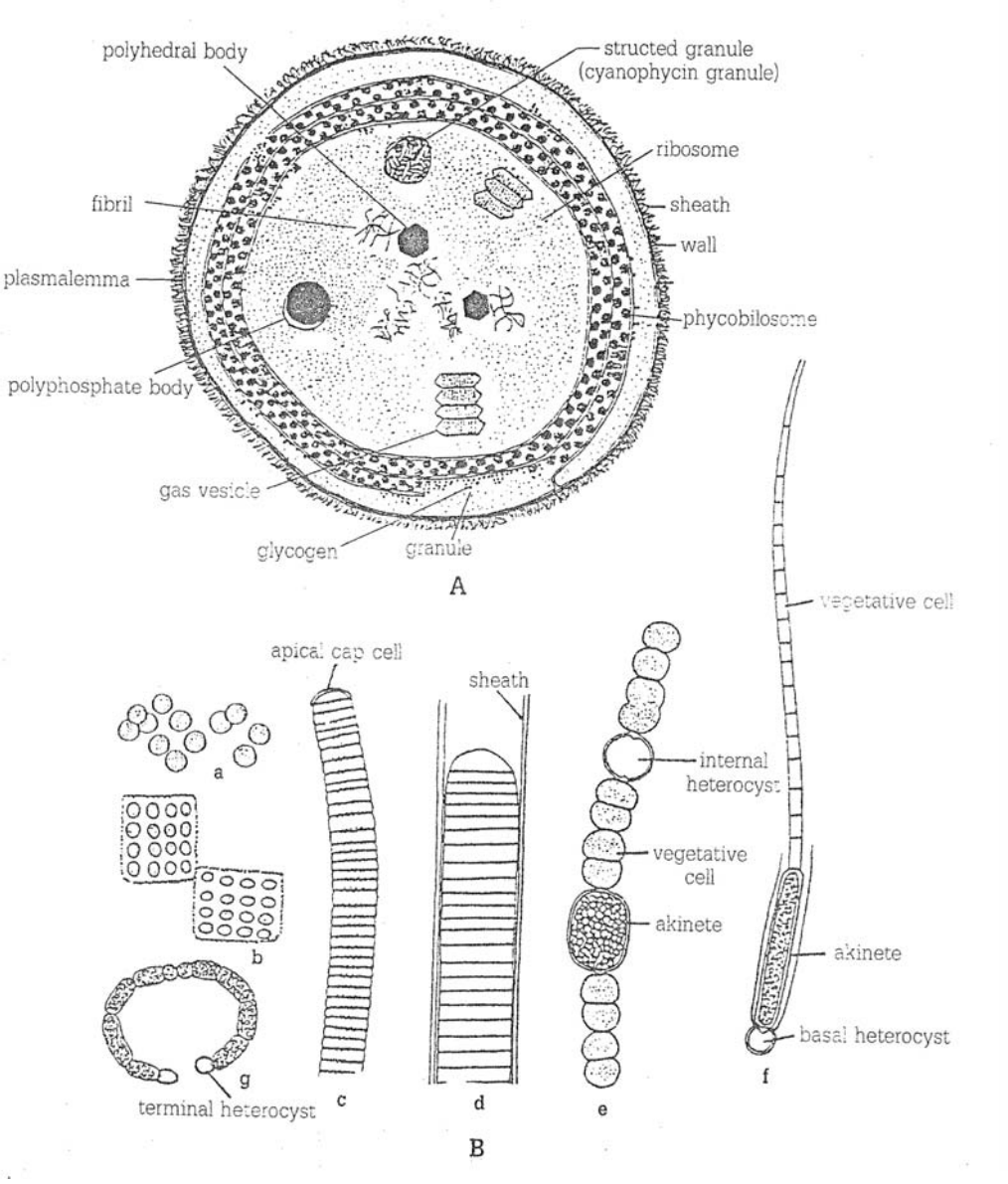
1. Division Cyanophyta

ได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จัดเป็นพืชชั้นต่ำ (prokaryotic cell) มีคลอโรฟิลล์ เอ และไฟโคบิโลโปรตีนเป็นองค์ประกอบของเซลล์จึงทำให้สามารถสังเคราะห์ด้วยแสง สาหร่ายกลุ่มนี้ไม่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนได้ พบได้ทั่วโลกทั้งน้ำจืด ทะเล หรือแม้แต่ในบ่อน้ำพุร้อน บางครั้งอาจพบอาศัยอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ (symbiosis)

สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินมีรูปร่างหลายแบบ (ภาพที่ 1) เช่น เซลล์เดี่ยวที่ไม่มีหนวด โคโลนีหรือเส้นสาย ผนังเซลล์แบ่งออกเป็น 2 ชั้น มีลักษณะคล้ายผนังเซลล์ของแบคทีเรียแกรมลบ เรียกว่า mucopeptide ส่วนรอบนอกเป็นเมือกใส เรียกว่า sheath หุ้มอยู่โดยรอบ อาจใสหรือมีสี สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินทุกชนิดไม่มีหนวด (flagellum) สามารถเคลื่อนที่ได้โดยการเลื่อนไหล (gliding movement) เมื่อสังเคราะห์ด้วยแสงจะสร้างอาหารสะสมที่เรียกว่า cyanophycean starch

ลักษณะพิเศษของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินคือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดสามารถเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้นทำให้เกิดการบลูม (algal bloom หรือwater bloom)

ทำให้มีปริมาณมากมหาศาล และเปลี่ยนสีของแหล่งน้ำนั้นๆ เป็นสีของสาหร่ายเอง เช่น *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria* spp., *Anabaena* spp. เป็นต้น



ภาพที่ 1 ไดอะแกรมแสดงส่วนประกอบและรูปแบบของเซลล์สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

(A) ส่วนประกอบของเซลล์สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

(B) รูปแบบของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

ที่มา: ลัดดา, 2544.

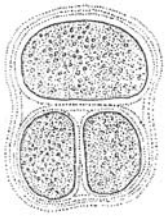
Division Cyanophyta

Class Cyanophyceae

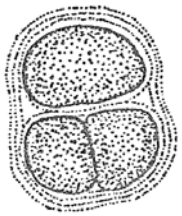
Order Chroococcales

Chroococcus

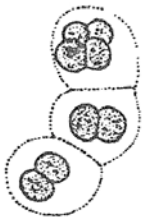
ลักษณะสกุล กลุ่มเซลล์ขนาดเล็ก ตั้งแต่ 2 - 16 เซลล์ มี sheath ใสหุ้ม เซลล์รูปร่างกลมหรือรี



Chroococcus giganteus



Chroococcus turgidus



Chroococcus minutus

Microcystis

ลักษณะสกุล เป็นโคโลนีที่มีรูปร่างไม่แน่นอน ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากอยู่ในกลุ่มเมือก เพิ่มจำนวนโดยการขาดท่อน ในเซลล์จะมี gas vacuole ทำให้เมื่อเกิดการบลูมได้ง่ายในแหล่งน้ำที่มีธาตุอาหารสูง และผลิตสารพิษที่เรียกว่า microcystin เป็นพิษต่อตับ



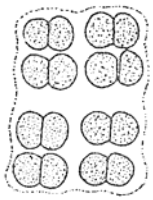




Microcystis aeruginosa

Merismopedia

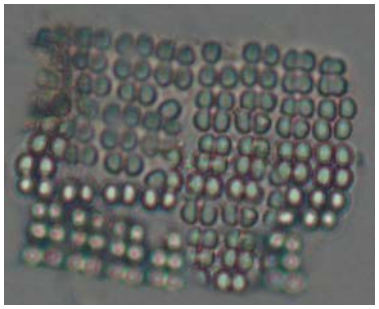
ลักษณะสกุล เป็นโคโลนีขนาดเล็กเรียงตัวในแนวระนาบสี่เหลี่ยม เซลล์มีรูปร่างรียาว หรือรูปไข่ มีเมือกใสหุ้ม



Merismopedia elegans



Merismopedia punctata



Merismopedia convulute

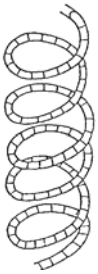
Order Oscillatoriales

Lyngbya

<u>ลักษณะสกุล</u> Trichome เป็นเส้นสายมี sheath หุ้ม อาจหนาหรือบางขึ้นอยู่กับชนิด



Lyngbya biregei



Lyngbya contorta



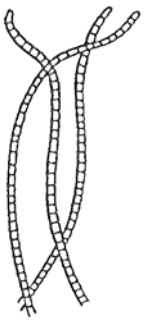
Lyngbya major

Oscillatoria

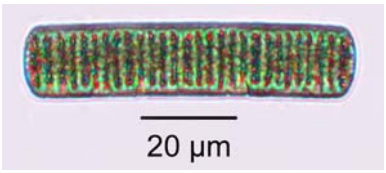
<u>ลักษณะสกุล</u> Trichome ลักษณะเป็นเส้นสายเดี่ยวๆ หรืออยู่รวมกันเป็นโคโลนีอิสระ ไม่มี sheath หุ้มเส้นสาย การเพิ่มจำนวนโดยการขาดท่อน ที่ปลายเซลล์อาจพบเซลล์ที่เรียกว่า calyptra คลุม มักพบเกิดการบลูมในแหล่งน้ำจืด หรือบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ



Oscillatoria rubescens



Oscillatoria anguina



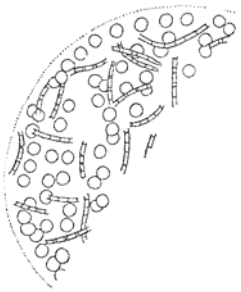
Oscillatoria sp.

Phormidium

ลักษณะสกุล Trichome มี sheath บางๆหุ้ม เป็นท่อนสั้นๆฝังในเมือก หรือลอกเป็นแพรวมกันเป็นโคโลนี อาจมีหรือไม่มี calyptra มักพบอาศัยในเมือกของสาหร่ายสกุลอื่น เช่น สกุล *Microcystis*



Phormidium ambiguum



Phormidium mucicola

Spirulina

ลักษณะสกุล Trichome ขดเป็นเกลียว ไม่มี sheath หุ้ม ลักษณะเป็นเส้นสายที่บิดเป็นเกลียว มีผนังบางๆกั้นเซลล์ เป็นสาหร่ายที่มีโปรตีนสูง 50-70 % ของน้ำหนักแห้ง มีการเพาะเลี้ยงเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่



Spirulina subsalsa





Spirulina platensis

Order Nostocales

Anabaena

ลักษณะสกุล Trichome ไม่มีการแตกแขนง มักอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีเซลล์ลักษณะกลมหรือรีเรียงต่อกัน และมีเซลล์พิเศษเรียกว่า heterocyst อยู่กลางเส้นสาย อาจมี gas vacuole ทำให้เกิดการบลูมเป็นครั้งคราว บางครั้งผลิตสารพิษที่เรียกว่า Anatoxin มีพิษต่อตับ



Anabaena limnetica



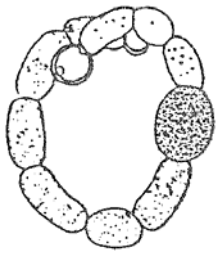
Anabaena azollae



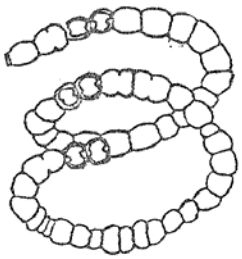
Anabaena spiroides

Anabaenopsis

<u>ลักษณะสกุล</u> Trichome ขดเป็นวง เซลล์มีลักษณะกลมหรือรีเรียงต่อกัน และมีเซลล์พิเศษเรียกว่า heterocyst มักพบที่ปลายของ trichome และมีเซลล์สืบพันธุ์ที่เรียกว่า akinete อยู่เป็นคู่หรือเดี่ยวภายในเส้นสาย มักพบกลางเส้นสายและอยู่ห่างจาก heterocyst



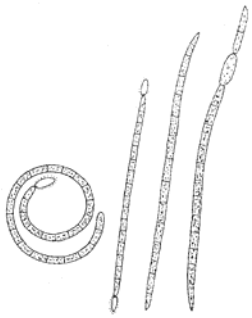
Anabaenopsis elenkinii



Anabaenopsis arnoldii

Cylindrospermopsis

<u>ลักษณะสกุล</u> Trichome อยู่เดี่ยวๆ มีลักษณะตรงหรือโค้งงอเล็กน้อย เซลล์รูปทรงกระบอก ไม่มีรอยคอดระหว่างเซลล์ ไม่มี sheath หุ้ม มี heterocyst ที่ส่วนปลาย trichome ข้างละ 1 เซลล์ โดยมีลักษณะสามเหลี่ยม หรือรูปกรวย บางครั้งสร้างสารพิษที่เรียกว่า cylindrospermopsin



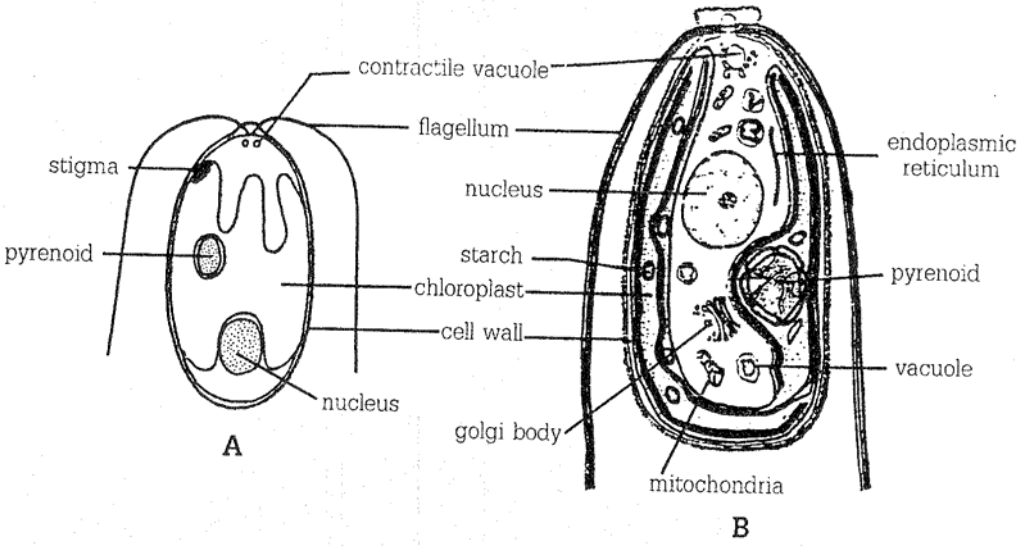


Cylindrospermopsis raciborskii

Division Chlorophyta

จัดเป็นพืชชั้นสูง (eucaryotic cell) มีคลอโรฟิลล์ เอ และคลอโรฟิลล์ บี อยู่ในคลอโรพลาสต์ มีเม็ดแกรนูล ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว (Class Chlorophyceae)และยูกลีนอยด์ (Class Euglynophyceae)

2.1 Class Chlorophyceae (green algae) เซลล์มีสีเขียวสด ผนังเซลล์ 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นสารพวก pectin ผนังชั้นในเป็น cellulose บางชนิดจะผลิตสารเมือกหุ้มโคโลนี เซลล์มีรูปร่างกลมหรือรี (ภาพที่ 2)ภายในเซลล์มี chloroplast หลายรูปแบบ เช่น รูปถ้วย รูปดาว รูปแผ่น รูปเกือกม้า เป็นต้น มีหนวดเรียบจำนวน 1,2,4,8 หรือเป็นวงรอบเซลล์ หนวดมีความยาวเท่ากันทุกเส้น จุดตั้งต้นของหนวดอยู่บนสุดของเซลล์ หรือต่ำลงมาเล็กน้อย อาหารสะสมในรูป pyrenoid หรือน้ำมัน ประกอบด้วยสาหร่ายที่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันมากมาย จัดเป็นสาหร่ายกลุ่มใหญ่ที่สุดที่พบมากในแหล่งน้ำจืดทั่วประเทศ



ภาพที่ 2 ลักษณะทั่วไปของสาหร่ายสีเขียว

(A) รูปจากกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา

(B) รูปจากกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอน

ที่มา: ลัดดา, 2544.

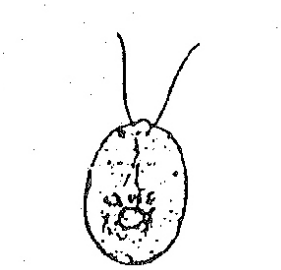
Division Chlorophyta

Class Chlorophyceae

Order Volvocales

Chlamydomonas

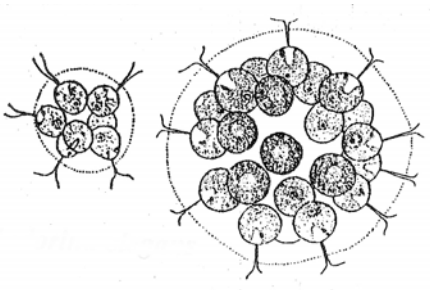
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว มีหนวด 2 เส้น เซลล์รูปร่างกลมรี มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย มีตา (eye spot) อยู่บนคลอโรพลาสต์ ที่โคนหนวดมี contractile vacuole 2 วง มี pyrenoid 1 เม็ด จัดเป็นลักษณะเซลล์พื้นฐานของสาหร่ายสีเขียว

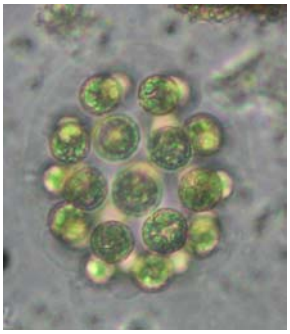


Chlamydomonas angulosa

Eudorina

ลักษณะสกุล โคโลนีรูปทรงกลม หรือรี เซลล์รูปร่างกลม จำนวน 16-32 เซลล์ แต่ละเซลล์มีหนวด 2 เส้นอยู่ด้านบนสุดของเซลล์ คลอโรพลาสต์รูปถ้วย มีตาอยู่ปลายสุดของเซลล์ มี contractile vacuole ที่โคนหนวด 2 วง

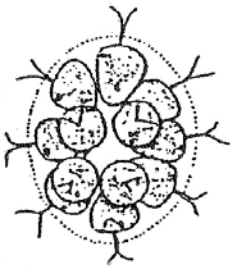


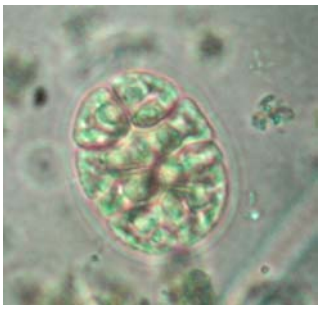


Eudorina elegans

Pandorina

ลักษณะสกุล โคโลนีรูปทรงกลมหรือรี เซลล์รูปร่างคล้ายลูกแพร์ จำนวน 16-32 เซลล์ แต่ละเซลล์มีหนวด 2 เส้นอยู่ด้านบนสุดของเซลล์ คลอโรพลาสต์รูปถ้วย มีตาอยู่ปลายสุดของเซลล์ มี contractile vacuole ที่โคนหนวด 2 วง มีเมือกหุ้มแต่ละเซลล์และหุ้มทั้งโคโลนี

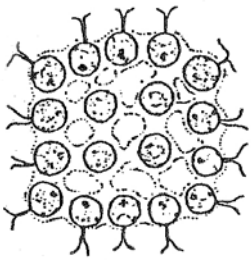




Pandorina morum

Gonium

ลักษณะสกุล โคโลนีรูปทรงสี่เหลี่ยม แบน เซลล์รูปร่างกลม จำนวน 4,8,16,32 เซลล์ แต่ละเซลล์มีหนวด 2 เส้นอยู่ด้านบนสุดของเซลล์ คลอโรพลาสต์รูปถ้วย มีตาอยู่ปลายสุดของเซลล์ มี contractile vacuole ที่โคนหนวด 2 วง มีเมือกหุ้มแต่ละเซลล์และหุ้มทั้งโคโลนี

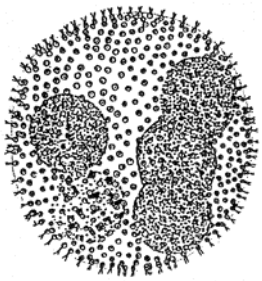




Gonium pectorale

Volvox

ลักษณะสกุล โคโลนีกลมขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ประกอบด้วยเซลล์ 500 - 50,000 เซลล์ เรียงอยู่ตามขอบของโคโลนี เซลล์รูปร่างกลมรีมีสารเมือกหุ้มแต่ละเซลล์ แต่ละเซลล์มีหนวด 2 เส้นอยู่ด้านบนสุดของเซลล์ คลอโร พลาสต์รูปถ้วย มักพบมีการสร้างโคโลนีลูกอยู่ภายใน (daughter colony)

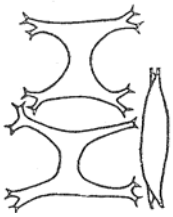


Volvox tertius

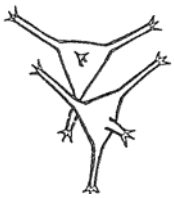
Order Chlorococcaceae

Tetraedron

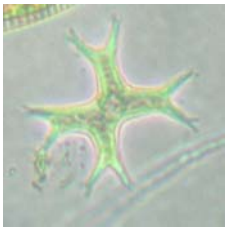
ลักษณะสกุล เซลล์อยู่เดี่ยวๆ มีรูปร่างสามเหลี่ยม หรือสี่เหลี่ยม รูปปิรามิด มุมเซลล์อาจเรียบหรือมีหนามสั้นๆ ลักษณะแตกเป็นแฉก 2-3 แฉก มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรูปจาน 1 อัน หรือมากกว่า มี pyrenoid บนคลอโรพลาสต์



Tetraedron constrictum



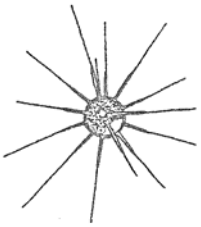
Tetraedron hastatum



Tetraedron gracile

Acanthosphaera

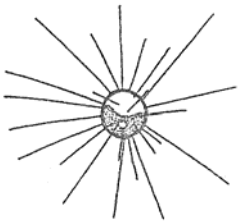
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว รูปกลม มีหนามแหลมคล้ายเข็ม 24 อัน เรียงเป็นแถว 6 แถวๆละ 4 เส้น ตรงโคนหนามจะหนา 1/3 ของความยาวหนาม มีคลอโรพลาสต์เป็นพูขนาดใหญ่เกือบเต็มเซลล์ มี pyrenoid 1อัน



Acanthosphaera zachariasi

Golenkinia

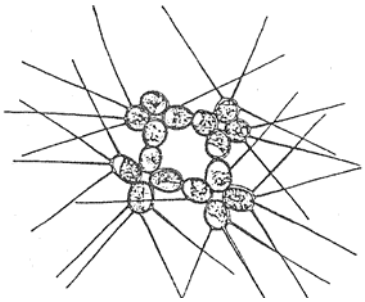
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว รูปกลม มีหนามบางๆ ยาวใส ไม่มีสีเรียงรอบเซลล์ อาจมาเกาะเกี่ยวกันเป็นโคโลนีเทียม คลอโรพลาสต์รูปถ้วย มี pyrenoid 1 อัน

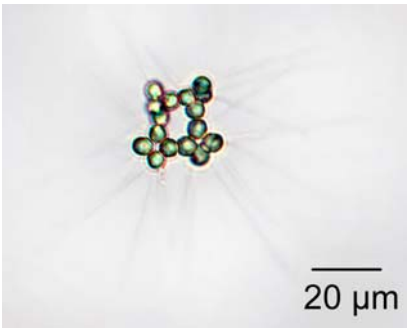


Golenkinia radiata

Micractinium

ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว หรืออยู่รวมกันเป็นโคโลนี ลักษณะสี่เหลี่ยม หรือรูปปิรามิด เซลล์กลมหรือรีเรียงตัวกันบนระนาบเดียว มีหนามยาว 1-7 อัน คลอโรพลาสต์รูปถ้วย มี pyrenoid 1 อัน

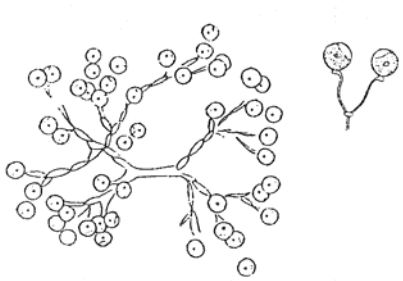


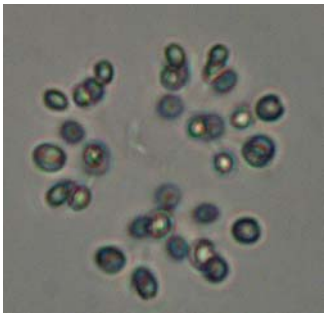


Micractinium quadrisetum

Dictyosphaerium

ลักษณะสกุล โคโลนีรูปกลม หรือรี มีเซลล์รูปกลมรี 8-32 เซลล์ อยู่ติดกับสายเมือกที่เชื่อมตรงกลางโคโลนี โดยมีการแตกแขนงของก้านเป็น 2 แฉก มีคลอโรพลาสต์รูปถ้วย มี pyrenoid 1 อัน

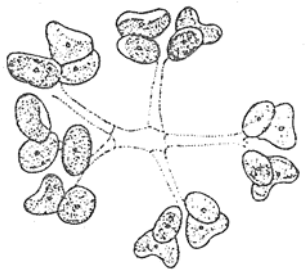


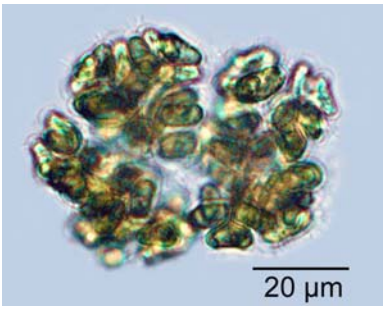


Dictyosphaerium pulchellum

Dimorphococcus

ลักษณะสกุล โคโลนีประกอบด้วยเซลล์ที่เรียงกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 เซลล์ บนก้านเมือก แต่โคโลนีไม่มีเมือกคลุม เซลล์รูปไข่หรือ รูปหัวใจ รูปไต มีคลอโรพลาสต์ที่ขอบเซลล์ 1 แผ่น มี pyrenoid 1 อัน

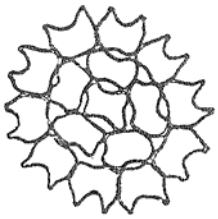


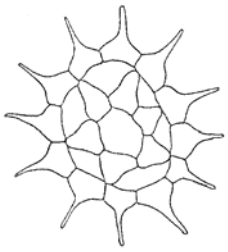


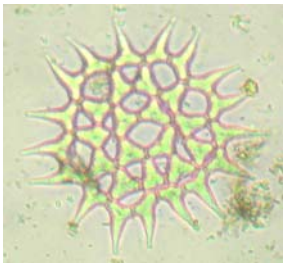
Dimorphococcus lunatus

Pediastrum

ลักษณะสกุล เป็นโคโลนีรูปดาว หรือจาน เซลล์เรียงต่อกันและมีช่องว่างระหว่างเซลล์ เซลล์นอกสุดจะมีก้านยื่นออกมา 1-2 ก้าน คลอโรพลาสต์แบบร่างแห มี pyrenoid 1 อัน







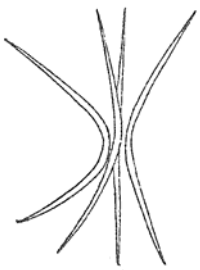
Pediastrum duplex

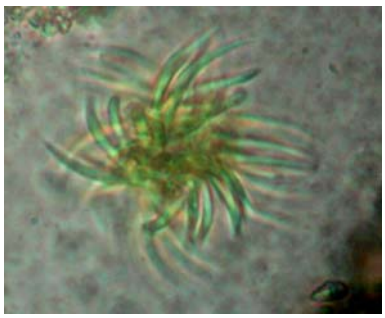
Pediastrum simplex

Ankistrodesmus

ลักษณะสกุล เซลล์อยู่เดี่ยว หรือเป็นโคโลนีรูปกระสวย วงเดือน หรือรูปเคียว เซลล์อาจโค้งงอหรือบิด ไม่มีสารเมือกหุ้ม คลอโรพลาสต์รูปรี อยู่ริมเซลล์ ไม่มี pyrenoid ถ้าบลูมทำให้น้ำมีสีเขียว มักพบในสระที่มีบัว







Ankistrodesmus convulutus

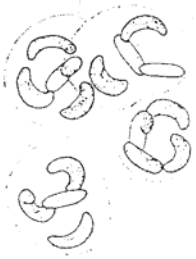
Ankistrodesmus falcatus

Kirchneriella

ลักษณะสกุล เซลล์รูปร่างคล้ายไต หัวใจ วงเดือน รูปรี อยู่รวมกันเป็นโคโลนีในเมือกใสหุ้ม เซลล์อาจเรียงตัวเป็นระเบียบ หรือไม่เป็นระเบียบ โดยมักหันด้านที่นูนมาแตะกัน มีคลอโรพลาสต์ขนาดใหญ่ที่ขอบเซลล์ 1 แผ่น มี pyrenoid 1 อัน มักลอยในน้ำ หรือติดกับสาหร่าย



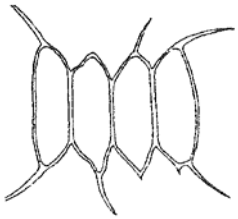
Kirchneriella lunaris



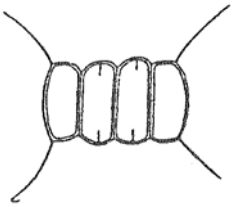
Kirchneriella subsolotaria

Scenedesmus

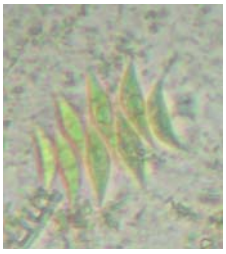
ลักษณะสกุล โคโลนีประกอบด้วยเซลล์ 2,4,8,32 เซลล์เรียงกันโดยใช้ด้านข้างแตะกัน อาจเรียงแถวเดียว หรือเรียงซ้อนกันบนล่าง ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีสัน มักมีหนามที่มุมเซลล์ คลอโรพลาสต์ขนาดใหญ่เกือบเต็มเซลล์ เวลาบลูมทำให้น้ำมีสีเขียว



Scenedesmus opoliensis



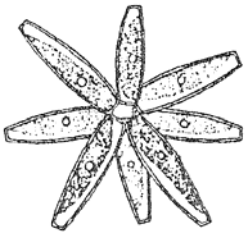
Scenedesmus armatus



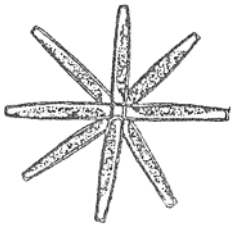
Scenedesmus acuminatus

Actinastrum

ลักษณะสกุล โคโลนีรูปดาว เซลล์รูปกระสวย เรียงกันในแนว รัศมี ปลายตัว 4-16 เซลล์ ไม่มีสารเมือกหุ้มโคโลนี มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นรอบเซลล์ มี pyrenoid 1 อัน



Actinastrum hantzchii

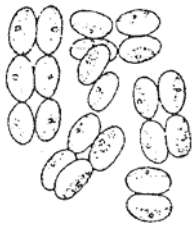




Actinastrum gracillimum

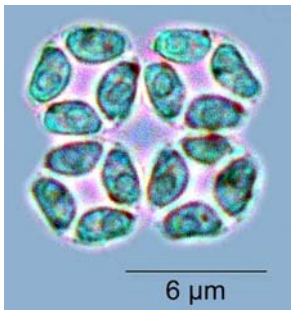
Crucigenia

ลักษณะสกุล โคโลนีประกอบด้วยเซลล์รูปรี หรือสี่เหลี่ยมคางหมู 4,8,16 เซลลีเรียงในระนาบเดียวกัน โดยมีช่องว่างตรงกลาง มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่นที่ขอบเซลล์ โคโลนีมีเมือกหุ้ม



Crucigenia irregularis

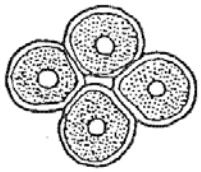




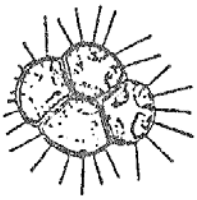
Crucigenia quadrata

Tetrastrum

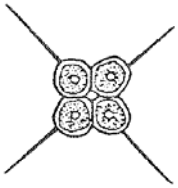
ลักษณะสกุล โคโลนีประกอบด้วยเซลล์รูปสามเหลี่ยม เรียงกันโดยเอามุมสามเหลี่ยมแตะกัน มุมด้านนอกมักกลมมน มหนามสั้นๆ 3-4 อัน โคโลนีมีเมือกหุ้ม คลอโรพลาสต์รูปจาน 1-4 อัน ที่ขอบเซลล์ อาจมี/ไม่มี pyrenoid



Tetrastrum glabrum



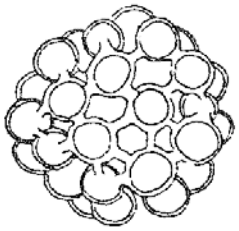
Tetrastrum staurogeniaeforme



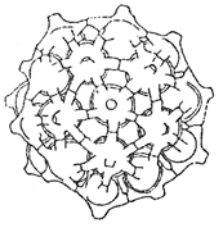
Tetrastrum elegans

Coelastrum

ลักษณะสกุล เป็นกลุ่มเซลล์ทรงกลม กลวง เซลล์รูปกลม สามเหลี่ยม หรือสี่เหลี่ยมเป็นกระจุก 2-128 เซลล์



Coelastrum microsporum



Coelastrum cambricum

Order Zygnematales

ลักษณะเด่น : เป็นเซลล์เดี่ยว หรือเป็นเส้นสายที่ไม่แตกแขนง มีนิวเคลียสกลางเซลล์ 1 อัน คลอโรพลาสต์ขนาดใหญ่ รูปร่างหลายแบบ เช่น รูปดาว เป็นแผ่นที่ขดเป็นเกลียว รูปแฉก โดยบางชนิดมี pectin หุ้มรอบเซลล์ บางครอบครัวเซลล์มีการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน (semicell) มักพบในน้ำอ่อน

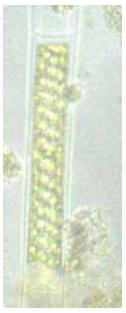
Spirogyra

ลักษณะสกุล เส้นสายที่ไม่แตกแขนง มีเมือกหุ้ม เซลล์มีสีเขียว เซลล์รูปทรงกระบอก ความยาวของเซลล์เท่าๆกับความกว้าง มีผนังกั้นเซลล์ตามขวาง 3 ชั้น ชั้นกลางและชั้นในเป็น cellulose ชั้นนอกเป็น pectin บางชนิดมีผนังกั้น 2 ชั้น คลอโรพลาสต์ลักษณะเป็นแถบและขดเป็นเกลียงอยู่ภายในเซลล์ ตรงกลางมี vacuole ขนาดใหญ่ และ nucleus ลอยอยู่กลางเซลล์ บางแห่งนำมาบริโภค เรียก เทาน้ำ



Spirogyra crassa





Spirogyra weberi

Gonatozygon

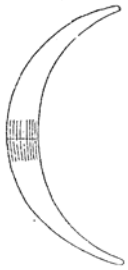
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยวรูปทรงกระบอก ความยาวมากกว่าความกว้างหลายเท่า และมีความกว้างขนานกันตลอดทั้งเซลล์ บริเวณปลายที่เป็นขั้วเซลล์อาจบานออกเล็กน้อย คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยางมีรอยแยกตรงกลางเซลล์ ภายในคลอโรพลาสต์มี pyrenoid เรียงเป็นแถวระยะห่างเท่าๆกัน มักพบในแหล่งน้ำจืด หรือน้ำอ่อน



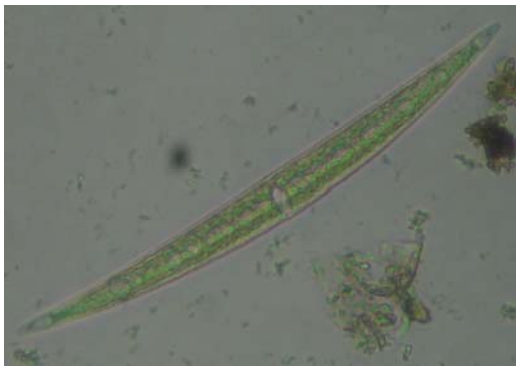
Gonatozygon

Closterium

ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว ไม่มีรอยคอดบริเวณกึ่งกลางเซลล์ เซลล์รูปคล้ายวงเดือน บางชนิดเรียวยาวคล้ายเข็ม ขั้วเซลล์ที่ปลายทั้ง 2 ด้านอาจแหลม หรือกลมมน ผนังเซลล์เรียบ หรือมีรูขนาดเล็ก มีสีเหลืองออกน้ำตาล คลอโรพลาสต์เป็นแผ่นยาวกลางเซลล์มี pyrenoid 2-3 เม็ด และอาจมีผลึกยิปซั่มกระจายอยู่ทั่วเซลล์



Clesterium porrectum



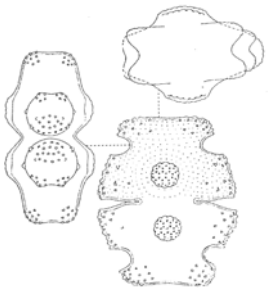
Closterium gracile

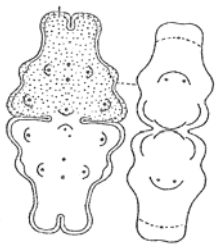


***Closteium* sp.**

Euastrum

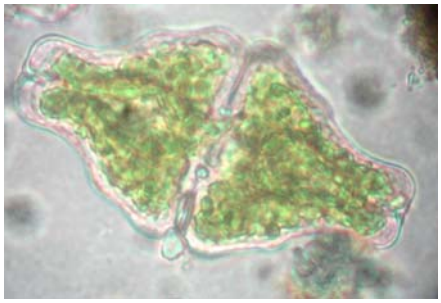
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยวขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ความยาวเป็น 2 เท่าของความกว้าง เซลล์แบนข้าง มีรอยคอดกึ่งกลางเซลล์แคบมาก ขั้งทั้ง 2 ข้างจะหยัก รูปร่างเซลล์คล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู ขอบเซลล์ด้านข้างเป็นรอยหยัก ผนังเซลล์อาจเรียบ หรือมีรูพรุน







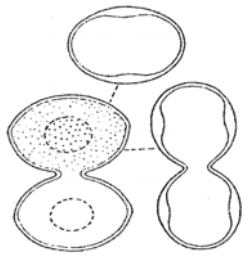
Euastrum turgidum

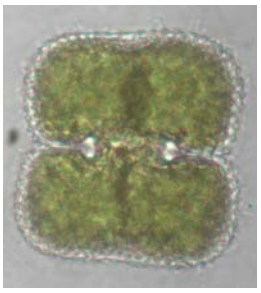
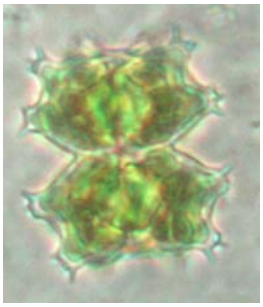


Euastrum sinuosum

Cosmarium

ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยวขนาดเล็ก และแบนข้าง มีความยาวมากกว่าความกว้างของเซลล์ มีรอยคอดลึก และมีปลายเปิดตรงรอยคอด ผนังเซลล์อาจเรียบหรือมีรูพรุน หรือปุ่มเล็กๆ ไม่มีหนาม แต่ละ semicell มี คลอโรพลาสต์ 1 อันตรงกลาง ขอบเป็นหยัก

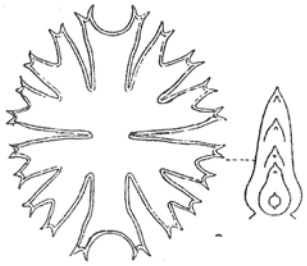
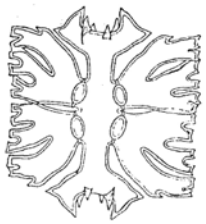
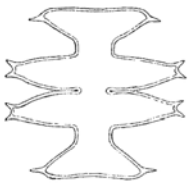


Cosmarium contractum *Cosmarium punctalatum* *Cosmarium* spp.

Micrasterias

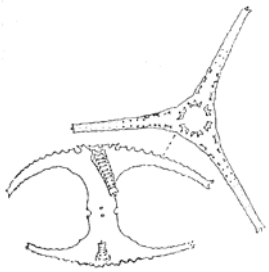
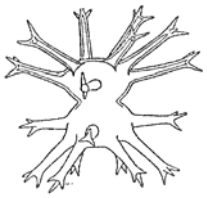
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยวขนาดใหญ่ ความยาวมากกว่าความกว้างของเซลล์ แต่ละ semicell สมมาตรแบบซีกซ้ายขวา แบนข้างมาก sinus เว้าลึก ปลายเปิดแคบและเกือบเป็นเส้นตรง เซลล์มีรอยหยักตามขอบรอบเซลล์ มักพบในน้ำอ่อน

Micrasterias radians *Micrasterias foliacea* *Micrasterias pinnatifida*

Stuarastrum

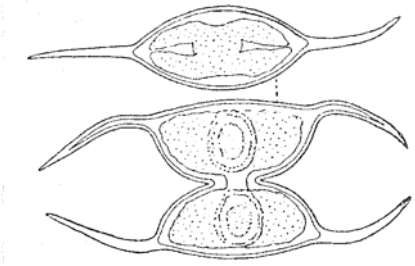
ลักษณะสกุล เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ มีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ เซลล์อยู่เดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี เซลล์รูปสามเหลี่ยม เมื่อมองจากด้านบน sinus คอดลึก ปลายเปิดเป็นมุมแหลม ผนังเซลล์อาจเรียบ หรือเป็นปุ่ม มีหนามตรงมุม

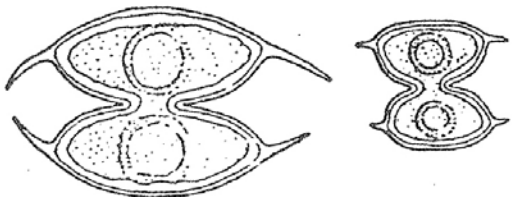

Stuarastrum cerastes *Stuarastrum tohopekaligense* *Stuarastrum* sp.

Arthrodesmus

ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว เป็นรูปสามเหลี่ยมเมื่อมองจากทางด้านบน มีหนามแหลม 1 อันที่มุมเซลล์ ผนังเซลล์อาจเรียบ แต่อาจมีขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่ว ไม่มีปุ่มปม พบในน้ำอ่อน



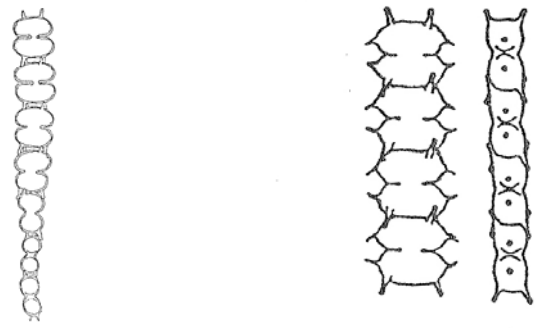
Arthrodesmus curvatus



Arthrodesmus concergens

Onychonema

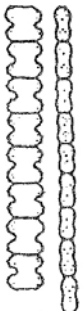
ลักษณะสกุล เป็นเส้นสายไม่แตกแขนง เซลล์มี 2 semicell ที่มุมมีหนามค่อนข้างยาว 1 อัน ใช้ในการเกาะเกี่ยวเซลล์อื่น เซลล์มีรอยคอดเว้าลึก มีคลอโรพลาสต์ 1 แผ่นตรงกลาง และมี pyrenoid 1 เม็ด



Onychonema

Sphaerozosma

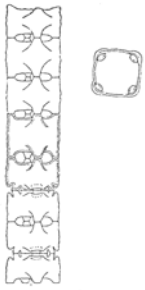
ลักษณะสกุล เป็นเส้นสายไม่แตกแขนง จะมีก้านสั้นที่ขั้วของเซลล์ เพื่อเชื่อมต่อกับเซลล์อื่นๆ เซลล์มีขนาดเล็ก แบนข้าง รอยคอดเว้าลึก ผนังเรียบหรืออาจมีปุ่มปม คลอโรพลาสต์ 1 แผ่นในแต่ละ semicell และมี pyrenoid 1 เม็ด



Sphaerozosma granutatum

Desmidium

ลักษณะสกุล เป็นเส้นสายไม่แตกแขนง โดยอาจบิดเป็นเกลียว มีสารเมือใสหุ้ม ความยาวน้อยกว่าความกว้างเซลล์ รอยคอดเว้าตื้นๆ มีสมมาตรแบบรัศมี มีรูปสามเหลี่ยมเมื่อมองจากด้านบน แต่ไม่แบนข้าง ขั้วเซลล์เรียบ และมีรอยเว้าตรงกลาง แต่ละ semicell มีคลอโรพลาสต์เป็นพู พบมากในน้ำอ่อน



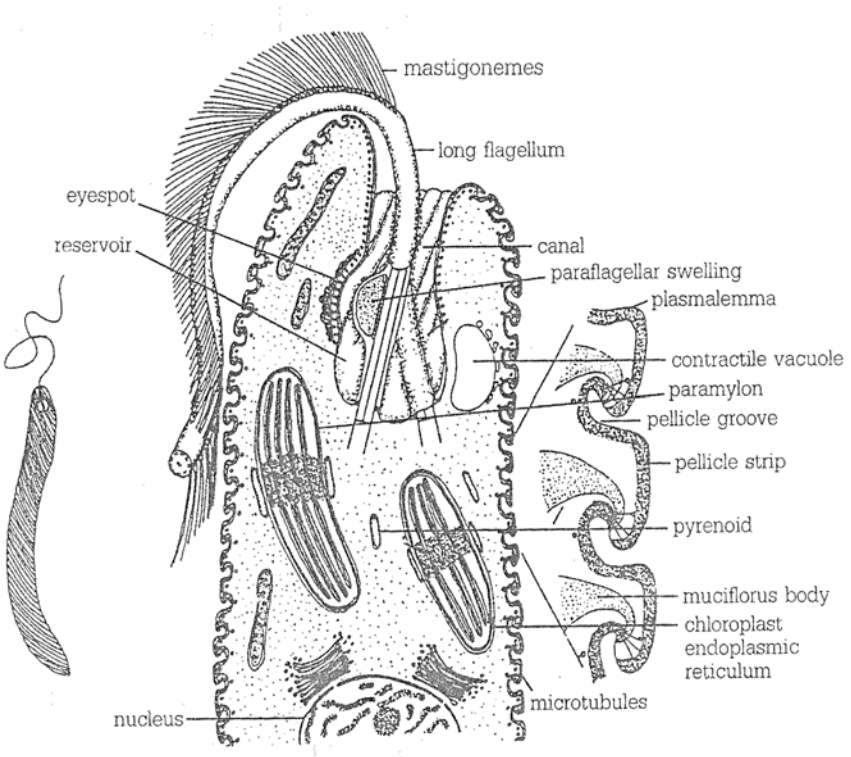
Desmidium baileyi



Desmidium coarctatum

Class Euglenophyceae

ลักษณะเด่น : เซลล์เดี่ยว มีหนวด ว่ายน้ำเป็นอิสระ หรืออยู่รวมกันเป็นโคโลนี เซลล์มีสีเขียวสด เซลล์มีหนวด 2 เส้น เส้นหนึ่งยาวยื่นพ้นขอบเซลล์ อีกเส้นสั้นอยู่ในช่องว่างด้านบนเซลล์ เซลล์มีช่องเปิดทางด้านบน ไม่มีผนังหุ้มเซลล์ (ภาพที่ 3) แต่จะมีเยื่อหุ้มที่มีส่วนประกอบของโปรตีน บางครั้งอาจสร้างเปลือกที่เรียกว่า lorica อาหารสะสมเป็นแป้ง มีคลอโรพลาสต์รูปดาว รูปกลม หรือเป็นแผ่น มีคลอโรฟิลล์เอและบี บางชนิดไม่มีสี พบทั้งในน้ำจืด ทะเล และน้ำกร่อย



ภาพที่ 3 ไดอะแกรมแสดงลักษณะเซลล์ของ *Euglena* รายละเอียดจากล้องอิเลคตรอน
ที่มา: ลัดดา, 2544.

Euglena

<u>ลักษณะสกุล</u> เซลล์รูปร่างเรียวยาว คล้ายถุง มีคลอโรพลาสต์หลายแบบ ขอบอาจเรียบหรือเป็นหยัก อาจมี/ไม่มี pyrenoid มีตา และ contractile vacuole ช่องเปิดของ gullet ต่ำกว่าบนสุดของเซลล์เล็กน้อย มีหนวด 1 เส้นที่พ้นขอบเซลล์ ว่ายน้ำเป็นอิสระ



Euglena fusca



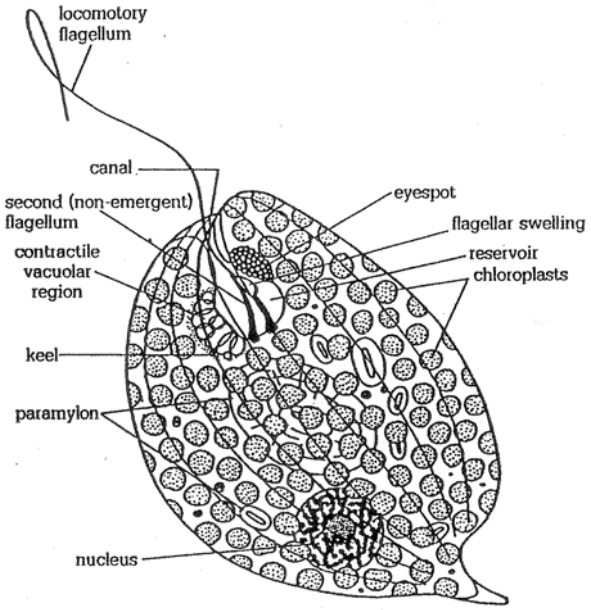
Euglena oxyuris



Euglena acus

Phacus

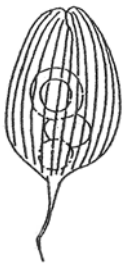
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว ว่ายน้ำเป็นอิสระ มีเปลือกที่เรียกว่า pellicle แข็ง เซลล์แบน รูปร่างคล้ายใบไม้ ปลายสุดมีหางสั้นหรือยาว อาจมีสันพาดตามยาวของเซลล์ มีตา และ contractile vacuole ช่องเปิดของ gullet ต่ำกว่าบนสุดของเซลล์เล็กน้อย มีหนวด 1 เส้นที่พ้นขอบเซลล์ ไม่มี pyrenoid (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะทั่วไปของสกุล *Phacus*



Phacus pleuronectes



Phacus ranula

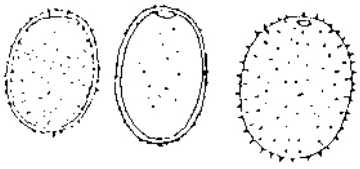




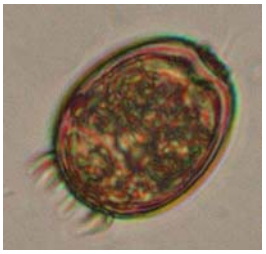
Phacus helikoides

Trachelomonas

ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว มี lorica หุ้ม รูปร่างกลมมนมีส่วนปลอก collar ด้านบนของเซลล์ บางชนิดมีหนาม ปุ่มปมทั้วเซลล์



Trachelomonas hispida



Trachelomonas armata



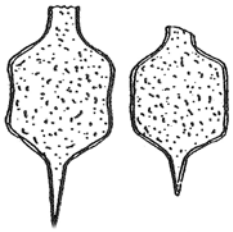
T. crebea



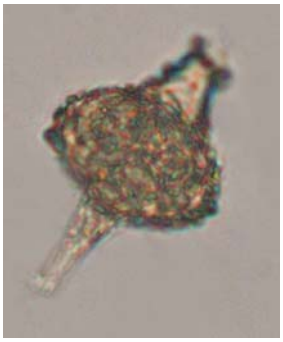
T. hispida

Strombomonas

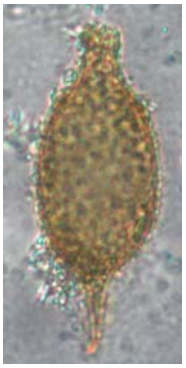
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว มี lorica หุ้ม รูปร่างคล้ายแจกัน ปลายสุดจะแคบคล้ายคอขวด ไม่มีลายบนเซลล์



Strombomonas girardiana



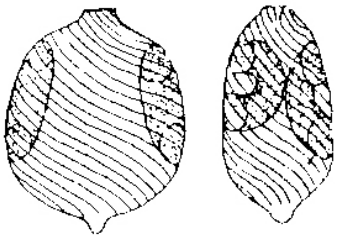
Strombomonas gibberosa



Strombomonas fluviatilis

Lepocinclis

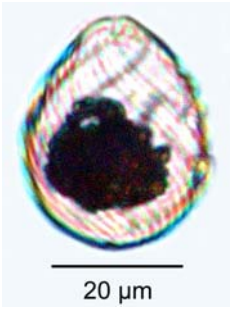
ลักษณะสกุล รูปร่างกลมหรือรี มีคลอโรพลาสต์รูปกลมขนาดเล็ก ไม่มี pyrenoid มีตา เปลือกแข็งมีลายพาดตามยาวของเซลล์ มีช่องเปิดของเซลล์ด้านบนสุด ไม่มี lorica มี paramylon เป็นวง



Lepocinclis ovum



Lepocinclis ovum var, dimidio-minor

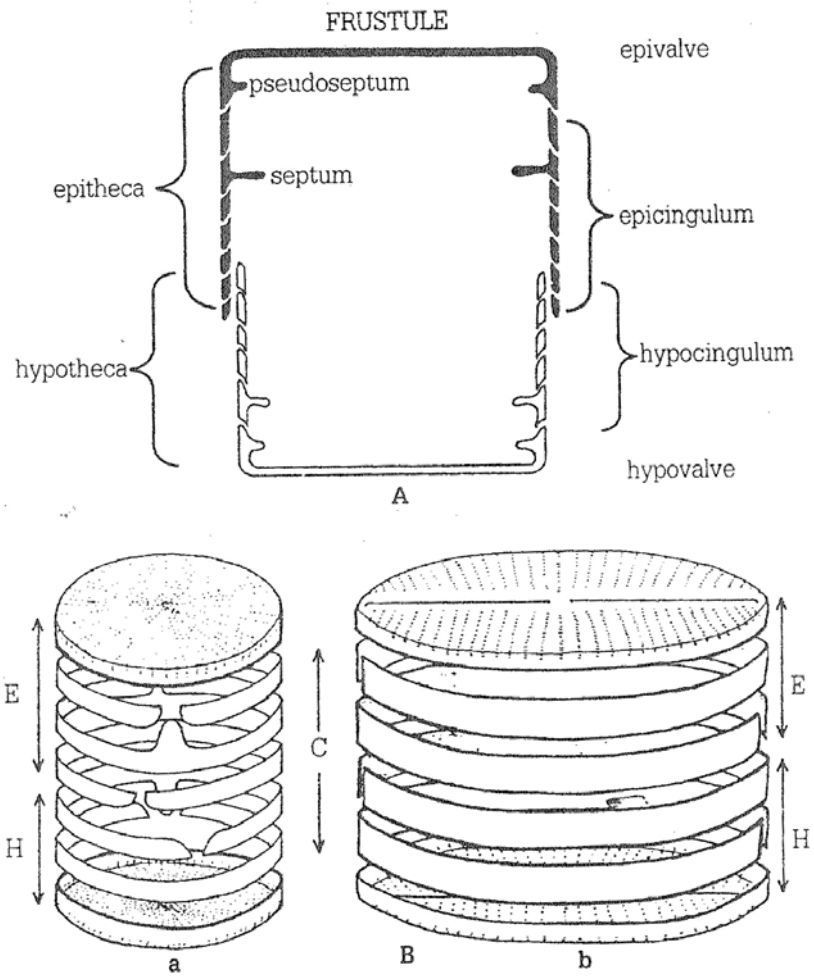


Lepocinclis ovum

Division Chromophyta

Class Bacillariophycea

เซลล์ประกอบด้วยฝา (valve) 2 ฝาครอบกันพอดี (ภาพที่ 5) ผนังเซลล์ประกอบด้วยpectin และมีซิลิกาฝังทั่วผนัง และมีลวดลายแตกต่าง ฝามีสมมาตรแบบรัศมี หรือเป็นแบบซีกซ้ายขวา มีสีเหลืองจนถึงน้ำตาล อยู่เป็นเซลล์เดี่ยว หรือโคโลนี มีคลอโรพลาสต์ประกอบด้วย คลอโรฟิลล์ เอ และซี และแคโรทีนอยด์ อาหารสะสมเป็นพวกไขมันและแป้ง หรือบางชนิดเป็น pyrenoid



ภาพที่ 5 โครงสร้างของเซลล์ไดอะตอม

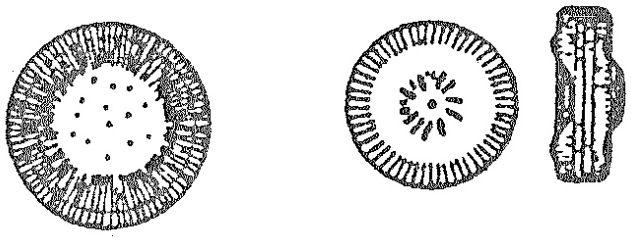
ที่มา: ลัดดา, 2544.

Class Bacillariophycea

Order Biddulphiales (Centric diatom)

Cyclotella

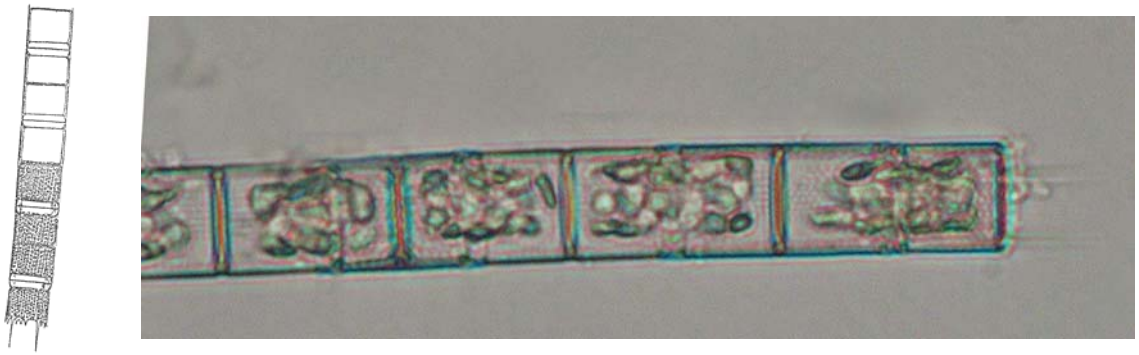
ลักษณะสกุล เซลล์เดี่ยว รูปร่างกลมเมื่อมองทางด้านวาล์ว และเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเมื่อมองทางด้านเกอเดิล หน้าฝาเป็นคลื่น ลายบนฝาแบ่งออกเป็น 2 วง อาจมีลวดลายเป็นร่างแห ตุ่ม หรือจุด พบได้ทั่วไปในน้ำจืด



Cyclotella

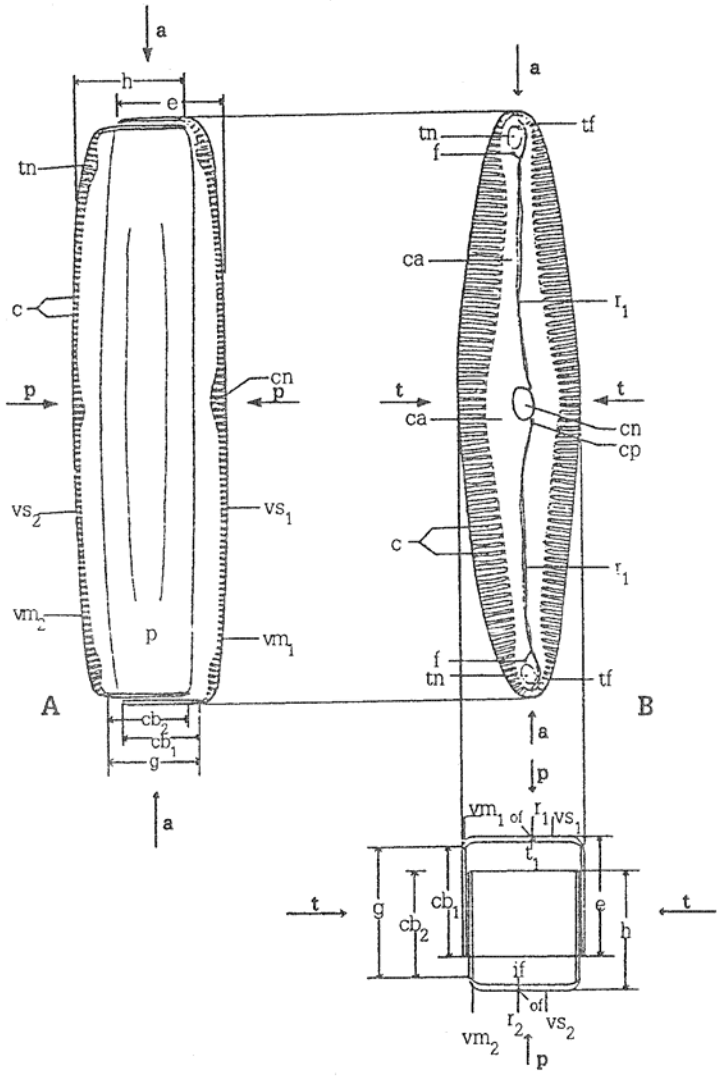
Aulacoseira

ลักษณะสกุล เซลล์เรียงต่อกันเป็นเส้นสายแน่น เส้นตรง หรือโค้งเล็กน้อย ทางด้านวาล์วเซลล์มีลักษณะกลม ด้านเกอเดิลเป็นรูปสี่เหลี่ยม ผิวหน้าฝาแบน ลวดลายขนาดใหญ่ มุมฝาตั้งฉากกับผิวหน้าและมีหนามหลายอันใช้เกาะเกี่ยวกับเซลล์อื่น



Aulacoseira granulata

Order Bacillariales (Pennate diatom)



ภาพที่ 6 ลักษณะของเพนเนทไดอะตอม

(A) girdle view (B) valve view

a, apical; p, pervalvar axis; t, transapcal axis; tn, terminal nodule; cn, central nodule; cp, central pore; r_1, raphe of epitheca; r_2, raphe of hypotheca; tf, terminal fissure or polar cleft; tn, terminal nodule or helictoglossus; f, funnel-shaped body; aa, axial area or sternum; ca, central area; c, costae; of, outer fissure of raphe; if, inner fissure of raphe

ที่มา ; Cupp, 1943

Diatoma

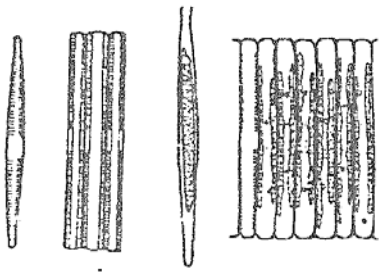
ลักษณะสกุล เซลล์ต่อกันเป็นสายตรง หรือรูปซิกแซก หรือเกาะกับพื้น เซลล์มีรูปร่างสี่เหลี่ยมด้านเท่าเมื่อมองทางด้านข้าง และมีรูปคล้ายใบข้าวหรือรูปไข่ ปลายทั้ง 2 ด้านแคบกว่ากลางเซลล์



Diatoma

Fragilaria

ลักษณะสกุล เซลล์ต่อกันเป็นเส้นตรงโดยใช้ด้านฝาแตะกันทั้งฝา เซลล์รูปร่างเรียวยาวคล้ายใบข้าวทางด้านวาล์ว ปลายทั้งด้านหัวและท้ายกลวง

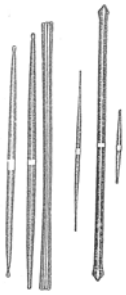


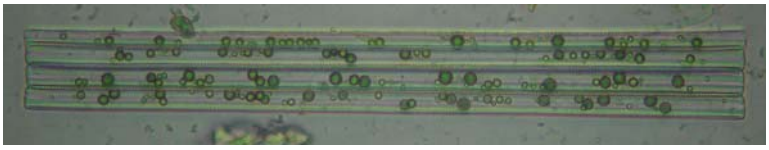


Fragilaria

Synedra

ลักษณะสกุล เป็นเซลล์อยู่เดี่ยว หรือเป็นกลุ่มรูปพัด ต่อกันเป็นสายตรง รูปร่างเซลล์เรียวยาวคล้ายเข็มทางด้านวาล์ว ปลายทั้ง 2 ข้างอาจแหลมกว่าส่วนอื่น และพองออกเล็กน้อย เมื่อมองทางด้านเกอเดิลเซลล์เป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวยาวกว่าด้านกว้างมาก และปลายตัดตรง คลอโพลาสต์เป็นแผ่นขนาดเล็กจำนวนมาก



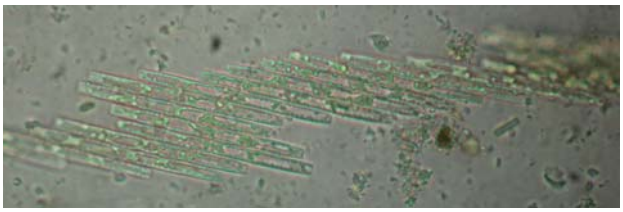


Synedra ulna

Bacillaria

ลักษณะสกุล เซลล์เรียงต่อกันเป็นโคโลนี โดยใช้ฝาแตะกับข้างของเซลล์อื่น ลักษณะโคโลนีคล้ายสายริบบิ้นเป็นแถบยาว หรือใช้เซลล์แตะในลักษณะสไลด์เฉียง ด้านวาว์ลมีรูปร่างคล้ายใบข้าว หัวท้ายแหลม





Bacillaria paxillifer

Cymbella

ลักษณะสกุล เซลล์อยู่เดี่ยวลอยในน้ำ หรือเกาะกับสายเมือก มีสมมาตรในแนวแกนขวาง เซลล์มีรูปโค้งนูนตรงกลาง







Cymbella pusilla ***Cymbella tumida*** ***Cymbella* sp.**

Navicula

ลักษณะสกุล เซลล์มักอยู่เดี่ยว รูปเรือ รูปรี ปลายทั้ง 2 ด้านอาจแหลม กลมมน หรือพองออก มี central และ polar nodule มีลวดลายที่เกิดจาการเรียงตัวของรูขนาดเล็ก ทำให้เห็นเป็นเส้นบางหรือหนา





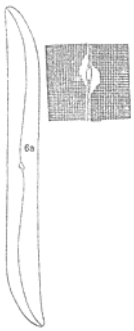




Navicula cryptocephala *Navicula dicephala* *Navicula* spp.

Gyrosigma

ลักษณะสกุล เซลล์อยู่เดี่ยวๆ มีรีและโค้งเล็กน้อยคล้ายตัว S โค้ง ปลายเซลล์เรียวเล็ก กลมมน มีลวดลายบนเซลล์เป็นเส้นบางๆพาดขวางเซลล์ และมีเส้นตามยาวลากตัดกันเป็นมุมฉาก คล้ายตาหมากรุก มีคลอโรพลาสต์เป็นแผ่น 2 แผ่นอยู่รอบขอบเซลล์ด้านเกอเดิล



Gyrosigma balticum



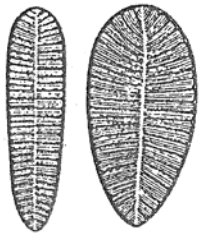
Gyrosigma scalproides



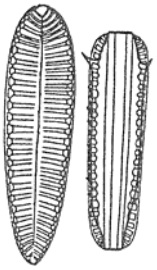
Gyrosigma spencerii

Surirella

ลักษณะสกุล เซลล์ด้านเกอเดิลมีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าจนถึงสี่เหลี่ยมคางหมู และมีการบิดของเซลล์ตามแนวแกนตั้ง ด้านวาล์วรูปรีจนถึงรูปไข่ ขอบเซลล์มีปีก 4 ปีก และมีร่องกลางเซลล์ซึ่งมีซี่ค่อนข้างหนาเห็นได้ชัดเจน



Surirella ovata



Surirella tenera



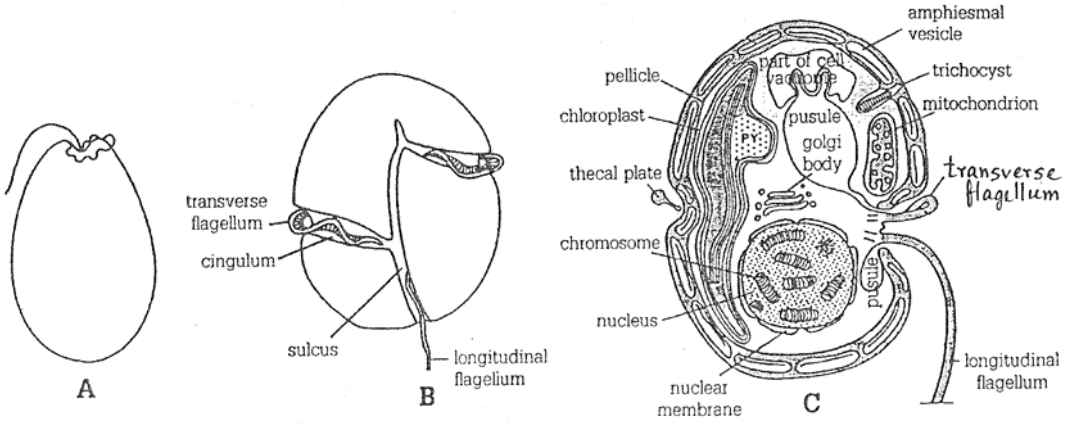


Surirella robusta

Class Dinophyceae (Dinoflagellate)

เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ มีหนวด 2 เส้น ยาวไม่เท่ากัน (ภาพที่ 7) ถ้าเป็นโคโลนีจะเกาะเป็นโคโลนีเทียม เซลล์แบ่งออกเป็น 2 ซีก บนและล่าง โดยมีร่องตามขวางของเซลล์ และซีกล่าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนซ้ายขวา เซลล์มีสีเหลืองแกมน้ำตาล เหลืองแกมเขียว น้ำตาลอ่อน หรือเกือบดำ สามารถดำรงชีวิตทั้งแบบพืชและสัตว์ บางชนิดไม่มีผนังเซลล์ ในพวกที่มีผนังเซลล์จะมีลักษณะเป็นแผ่นเรียง

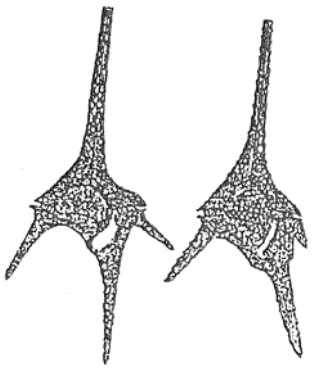
ต่อกัน เป็นสารประกอบพวกเซลลูโลสซึ่งอาจหนาหรือบาง อาหารสะสมเป็นแป้งและน้ำมัน คลอโรพลาสต์ประกอบด้วย คลอโรฟิลล์เอ และซี และมีแคโรทีนอยด์



ภาพที่ 7 ลักษณะรูปร่างทั่วไปของเซลล์ไดโนแฟลกเจลเลต
ที่มา: ลัดดา, 2544.

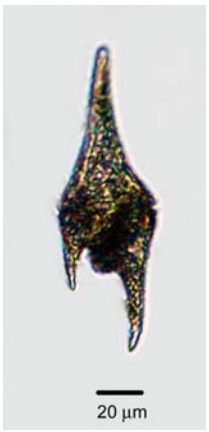
Ceratium

ลักษณะสกุล เซลล์รูปกระสวยอยู่เดี่ยว แบนด้านหลังมาด้านท้อง มีเขา ยาวเท่ากับความยาวเซลล์หรือยาวกว่า เขาด้านบนมักยาวกว่าด้านล่างเสมอ ร่องตามขวางขอเซลล์ค่อนข้างแคบ มักมี antapical horn 1-3 เขา สามารถสังเคราะห์แสงได้เอง และกินอาหารโดยใช้เท้าเทียมจับอาหาร



Ceratium hirundinella

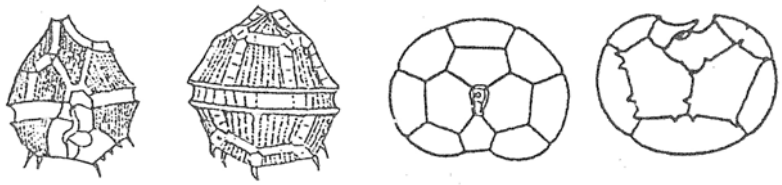




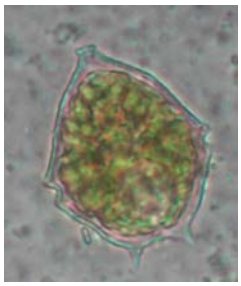
Ceratium brachyceros

Peridinium

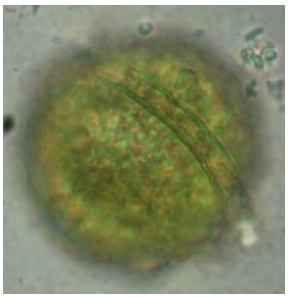
ลักษณะสกุล เซลล์ขนาดเล็กจนถึงปานกลาง รูปร่างหลายแบบตั้งแต่รูปกลม ไข่ หรือคล้ายเลนซ์ การจำแนกชนิดจะต้องใช้วิธีการนับแผ่นเปลือก (plate formula)



Peridinium elpatiewskyi



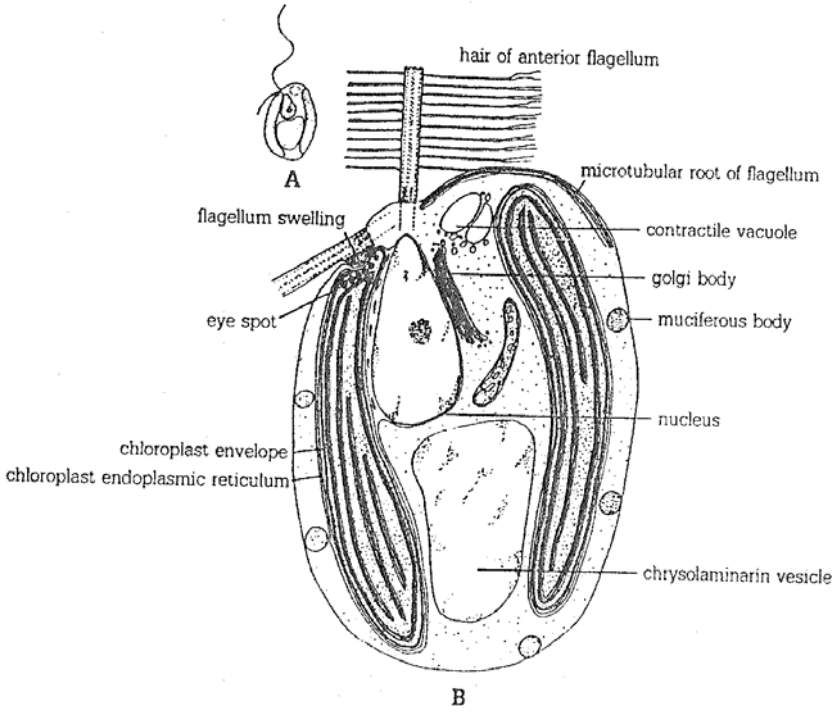
Peridiopsis sp.



Peridinium sp.

Class Chrysophyceae (golden-brown algae, chrysophyte)

ลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยวหรือกลุ่มเซลล์ ส่วนมากมีหนวด เซลล์มีรูปร่างยาวรี หนวด 1-2 เส้น มีคลอโรพลาสต์ 1-2 แผ่น (ภาพที่ 8) ประกอบด้วยคลอโรฟิลล์เอ และซี และแคโรทีนอยด์ ไม่มีผนังเซลล์ บางชนิดมีเกล็ดที่เป็นซิลิกามาฝังบนเซลล์ หรือบางชนิดสร้างเปลือก (lorica)



ภาพที่ 8 ลักษณะของเซลล์ Class Chrysophyceae

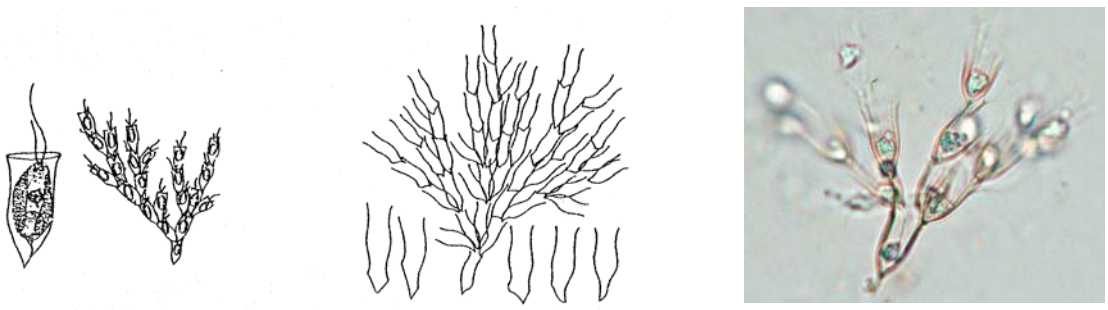
(A) เซลล์เมื่อดูจากกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา

(B) เซลล์เมื่อดูจากกล้องอิเลคตรอน

ที่มา : Bold and Wynne, 1978

Dinobryon

ลักษณะสกุล เป็นโคโลนีรูปคล้ายช่อดอกไม้ เซลล์รูปร่างรี หรือกระสวย มีเยื่อหุ้มเซลล์ ปลายมีเปลือก lorica สีน้ำตาลเหลือง หรือใส มีหนวด 2 เส้น ยาวไม่เท่ากันยื่นพ้นของเปลือก มี contractile vacuole 2 วงอยู่ด้านบนสุดของเซลล์ มีคลอโรพลาสต์ 1-2 แผ่น มีตา 1 อัน ด้านบนสุดของเซลล์ มักพบในน้ำกระด้าง และอาจพบบลูมได้ในแหล่งน้ำจืด



Dinobryon sertularia

แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด

(Freshwater Zooplankton)

แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดที่พบได้โดยทั่วไปในแหล่งน้ำ ได้แก่ โรติเฟอร์ที่มีความหลากหลายของชนิดและมีปริมาณมากที่สุด รองลงมาได้แก่ โพรโทซัว ไรน้ำ และโคพีพอด สำหรับออสตราคอด ตัวอ่อนหอยสองฝาน้ำจืด และตัวอ่อนแมลงน้ำพบได้ในบางพื้นที่ แมงกะพรุนน้ำจืดพบได้ในบางพื้นที่และในบางฤดูกาลเท่านั้น และหนอนตัวกลม (Phylum Nematoda) จัดเป็นสัตว์พื้นท้องน้ำอาจพบติดมากับตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ได้บ้าง

แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดที่พบได้ทั่วไป ประกอบด้วย 6 phylums ได้แก่

1. Phylum Sarcomastigophora: โพรโทซัวที่มีเท้าเทียม
2. Phylum Ciliophora: โพรโทซัวที่มีซีเลีย
3. Phylum Cnidaria: แมงกะพรุนน้ำจืด
4. Phylum Rotifera: โรติเฟอร์
5. Phylum Mollusca: ตัวอ่อนหอย
6. Phylum Arthropoda

    Subphylum Crustacea

        Class Branchiopoda: Order Cladocera (ไรน้ำ)

        Class Maxillopoda: Subclass Copepoda (โคพีพอด)

        Class Ostracoda: ออสตราคอด

    Subphylum Uniramia

        Class Insecta: ตัวอ่อนแมลงน้ำ

Protozoa

โพรโทซัวจัดเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีลักษณะอยู่ระหว่างพืชและสัตว์ แต่มีลักษณะของเซลล์ที่นิวเคลียสมีเยื่อหุ้ม (eukaryotic cell) และมี organelle เช่น mitochondria และ organelle อื่นๆ ซึ่งมีเยื่อห่อหุ้ม

โพรโทซัวเกิดขึ้นในดินที่ชื้นแฉะ ในทะเล และแหล่งน้ำจืด โดยมักอาศัยอยู่ร่วมกับโพรโทซัวชนิดอื่นๆ พืช หรือ สัตว์ และอาจมีการอยู่อาศัยแบบพึ่งพาอาศัยกัน (commensalism) หรือเป็นปรสิต

(parasitism) หรืออยู่เป็นอิสระ โพรโทซัวมีขนาดเล็กมากตั้งแต่ 5 – 250 ไมโครเมตร ส่วนใหญ่เป็นซากดึกดำบรรพ์ (fossil) พบทั่วโลกกว่า 80,000 ชนิด

โพรโทซัวถูกค้นพบครั้งแรกเมื่อกว่า 330 ปีมาแล้ว โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวเนเธอร์แลนด์ชื่อ Antony van Leeuwenhoek ในปี ค.ศ. 1674 และนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ Ernst Haeckel ได้เสนอตั้งอาณาจักร Protista ในปี ค.ศ.1866 ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นอาณาจักรที่รวมสิ่งมีชีวิตกึ่งพืชกึ่งสัตว์จำพวกโพรโทซัวเข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นอาณาจักร Protista จึงรวบรวมสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ยกเว้น พืช สัตว์ เห็ดรา (fungi) และแบคทีเรีย

1. Phylum Sarcomastigophora

ดำรงชีวิตแบบเดี่ยวหรืออยู่เป็นโคโลนี เคลื่อนที่โดยใช้หนวด (flagellum) หรือเท้าเทียม (pseudopodia) หรือทั้ง 2 แบบ สร้างอาหารได้เอง (autotrophic) หรือสร้างอาหารไม่ได้ (heterotrophic) มีนิวเคลียสแบบเดียว (homokaryotic) พบประมาณ 18,000 ชนิด มี 2 subphylum ได้แก่ Subphylum Mastigophora และ Subphylum Sarcodina

Subphylum Sarcodina (amoeba)

มีสมาชิกทั้งหมดประมาณ 13,500 ชนิด แบ่งออกเป็น 2 superclass โดยใช้ลักษณะของเท้าเทียม และการมีหรือไม่มีเปลือก (test) หรือรูปแบบของเปลือกชนิดต่างๆ และลักษณะการสืบพันธุ์

โพรโทซัวกลุ่มนี้ไม่มีอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่อย่างถาวร พวกมันจะเคลื่อนที่โดยใช้เท้าเทียมชั่วคราว หรือโดย protoplasmic streaming อย่างง่าย หนวดจะเกิดขึ้นในกลุ่ม amoeba บางชนิดเท่านั้น และมักเกิดในช่วงระยะเวลาการสืบพันธุ์ พวกนี้เป็นเซลล์เดี่ยว บางชนิดจะมีนิวเคลียสหลายอัน พบอาศัยได้ทั้งในที่ชื้นแฉะ หรือในแหล่งน้ำ หรือเกาะตามพืชน้ำ และหลายชนิดจะอาศัยแบบ ectocommensalism บนสัตว์น้ำหรือบางชนิดเป็นปรสิตของพวก diatom ปลา หอย arthropod และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

การจัดหมวดหมู่

Phylum Sarcomastigophora

Subphylum Sarcodina

1. Superclass Rhizopodea

เป็นกลุ่มที่มีเท้าเทียมแบบ lobopodia หรือ filopodia มีชื่อสามัญว่า amoeba และพวกที่เรียกว่า foraminifera

1. Class Lobosea มีเท้าเทียมแบบ lobopodia และ broad filopodia เป็น amoeba ที่อาจเป็นเซลล์เปลือย (naked amoeba) หรือมีเปลือกหุ้ม (tested amoeba) ดำรงชีวิตอยู่ในทะเล น้ำจืด และน้ำที่เคลือบตามเม็ดดิน เป็นต้น เซลล์ไม่มีสมมาตรและสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ บางชนิดมีขนาดใหญ่เป็นมิลลิเมตร รูปร่างของพวก amoeba ที่มีเปลือกหุ้มเซลล์ ส่วนใหญ่อาศัยในเขตน้ำจืด ดินที่ชื้นแฉะ และบนต้นมอส เป็นต้น เปลือกอาจมีสมมาตรแบบรัศมี หรือสมมาตรแบบซีกซ้ายขวา ประกอบด้วยวัสดุอื่นๆ จากในสิ่งแวดล้อม เช่น กรวด ทราย ซากอินทรีย์สาร มาติดบนเมือกที่มีลักษณะคล้ายซีเมนต์ และมีช่องเปิดขนาดใหญ่เพื่อให้เท้าเทียม หรือลำตัวโผล่ออกมา เท้าเทียมอาจมีทั้งแบบ lobopodia หรือ filopodia

1.1 Subclass Gymnamoebia (naked lobosid amoeba) มีเท้าเทียมแบบ lobopodia ไม่มีเปลือกหุ้มเซลล์ภายนอก เป็น uninucleate คือมีนิวเคลียสอันเดียว ไม่มีหนวด พบได้ทั้งน้ำจืด และทะเล และอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ แบบ endosymbiosis เช่น *Amoeba*, *Pelomyxa* เป็นต้น



Amoeba discoides



Amoeba spumosa

1.2 Subclass Testacealobosia (shelled lobosid amoeba) ส่วนมากมีเท้าเทียมแบบ lobopodia มีเปลือกหุ้ม (test) สร้างจากอนุภาคอินทรีย์สารต่างๆ เท้าเทียมที่สร้างจะยื่นออกมาตามช่องว่างเรียกว่า pylome ในกลุ่มที่อยู่ในน้ำจืด อาจพบ gamete ที่มีหนวด เช่น *Arcella*, *Difflugia* เป็นต้น



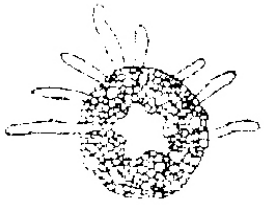
Arcella vulgaris



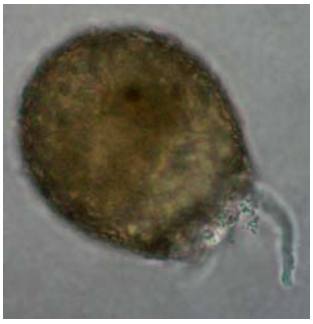
Arcella bathysoma



Centropyxis aculeata



Difflugia lobostoma



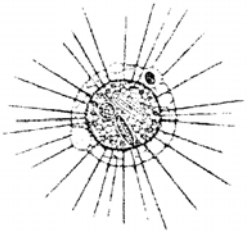
Difflugia lebes



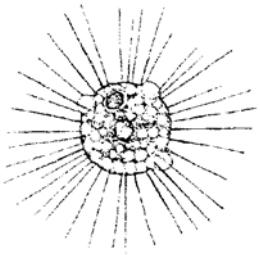
Difflugia acuminatus

2. Superclass Actinopodea มีเท้าเทียมแบบ axopodia และโครงร่างค้ำจุนบางๆ ที่มีโครงร่างแข็ง ประกอบด้วยซิลิกา หรือ strontium sulfate

1. Class Heliozoea ไม่มี central capsule โครงร่างค้ำจุนประกอบด้วยซิลิกา หรือ อินทรีย์สารต่างๆ มีรูปร่างทรงกลม มีเท้าเทียมที่เรียกว่า axopodia ยื่นออกมาเป็นแนวรัศมีรอบเซลล์ แต่ละ axopod จะมีแกนกลางที่เชื่อมต่อกับ cytoplasm ลำตัวมี 2 ชั้น จะประกอบด้วยส่วนนอกเรียกว่า cortex มีช่องว่างขนาดใหญ่ ส่วนชั้นในเรียกว่า medulla ซึ่งมี endoplasm ที่มีนิวเคลียส 1 อันหรือมากกว่า และเป็นส่วนฐานของ axial rod สำหรับ contractile vacuole พบในกลุ่มที่อยู่ในน้ำจืด ส่วนใหญ่ดำรงชีพเป็นแพลงก์ตอน บางชนิดเป็น benthos และเกาะติดอยู่กับที่ เช่น *Actinosphaerium*, *Clathrulina*, *Actinophrys* เป็นต้น



Actinosphaerium



Actinophrys

2. Phylum Ciliophora (ciliated protozoan)

ประกอบด้วยสมาชิกมากกว่า 9,000 ชนิด พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำ มีทั้งเกาะติดกับวัตถุต่างๆ และอาศัยเป็นอิสระ หลายชนิดดำรงชีวิตเป็น ectosymbiosis หรือ endosymbiosis กับสิ่งมีชีวิตอื่น รวมทั้งพวกที่เป็นปรสิต โพรโทซัวกลุ่มนี้มีความแตกต่างในด้านรูปร่างเป็นอย่างมาก ลักษณะประจำไฟลัม ได้แก่ การมีขน (cilia) ปกคลุมภายนอกลำตัว แบ่งออกเป็น 3 class โดยใช้ลักษณะของ cilia และอวัยวะที่ใช้ในกินอาหาร เนื่องจากพวกนี้มีเยื่อหุ้มเซลล์หนา ที่เรียกว่า pellicle ดังนั้นจึงมีรูปร่างคงรูปไม่มากก็น้อย pellicle ประกอบด้วย ช่องว่างที่เรียกว่า alveoli ซึ่งจะช่วยยึดโครงร่างให้แข็งแรง และ trichocyst จะเชื่อมต่อกับ pellicle ciliated protozoan หลายชนิดเป็นเซลล์เดี่ยว แต่อาจมีการแตกแขนงสร้างโคโลนีเป็นเส้นตรง พวก ciliated protozoan มีโครงสร้างที่เด่น คือ cytostome เป็นส่วนปากที่เชื่อมต่อกับถุง gullet หรือช่องที่ผิวตัวที่ลดขนาดลง เพื่อเพิ่มความสามารถในการหาอาหาร

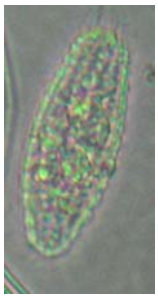
การจัดหมวดหมู่

Phylum Ciliophora

Class Kinetofragminophorea (kinetofragminophorean) มีซีเลียบริเวณรอบปากและลำตัวที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน มักพบร่องปาก (cytostome) บริเวณส่วนยอดของเซลล์หรือด้านล่าง ไม่มี compound ciliature

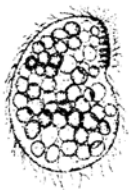
1.1. Subclass Gymnostomatia (gymnostome ciliate) มี cytostome บริเวณส่วนยอดหรือใกล้ยอดของเซลล์บริเวณผิวด้านนอก ไม่มีการเว้าภายในเซลล์ มีแถบซีเลียบริเวณลำตัวที่มีการจัดเรียงตัวคล้ายกันทั้งลำตัว โดยทั่วไปมี toxicyst จัดเป็นพวก carnivore หรือ scavenger ว่ายน้ำเป็นอิสระ มี 4 orders แตกต่างกันตรงบริเวณและรูปร่างของ cytostome เช่น รูปไข่ วงกลม เป็นช่อง เช่น *Coleps*, *Didinium*, *Geleia*, *Amphileptus*, *Loxodes* เป็นต้น





***Coleps* spp.**

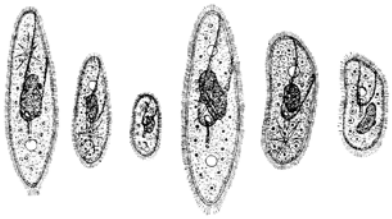
1.2. Subclass Vestibuliferia (vestibuliferian) มี cytostome อยู่บริเวณปลายทางด้านหน้า apical หรือ subapical มีรอยเว้า (vestibulum) เล็กน้อย ดูคล้ายลักษณะของ buccal cavity และมี cilia บุอยู่ในช่องปาก ที่เรียกว่า vestibule มีแนวขนซีเลียเรียงตัวเป็นระเบียบที่ซับซ้อนบริเวณลำตัวมากกว่าซีเลียที่อยู่บริเวณรอบปาก มี 3 order แตกต่างกันตรงแนวซีเลียบริเวณลำตัว เช่น *Colpoda*, *Entodinium* เป็นต้น



Colpoda

2. Class Oligohymenophorea (oligohymenophorean) cilia บริเวณรอบปากและลำตัวมีลักษณะแตกต่างกัน cytostome มักอยู่บริเวณด้านท้องทางด้านหน้า มี compound ciliature หลายชนิดเป็นพวกโคโลนี

2.1. Subclass Hymenostomatia (hymenostome ciliate) มีขนาดลำตัวค่อนข้างใหญ่ อยู่ในน้ำจืด อาศัยอยู่เดี่ยวและเคลื่อนที่ได้เป็นอิสระ หรือแบบ symbiosis กับสิ่งมีชีวิตอื่น บริเวณปากเจริญดี สร้างเป็น buccal cavity ที่ปลายทางด้านหนาของลำตัว และมี cytostome บริเวณด้านล่างใกล้กับจุดกลางของลำตัว ส่วนของ oral cilia มีลักษณะแตกต่างกับ somatic cilia ชัดเจน บริเวณช่องปากมักมี adoral zone of membranelle และ paroral membrane เช่น *Colpidium*, *Paramecium*, *Tetrahymena* เป็นต้น





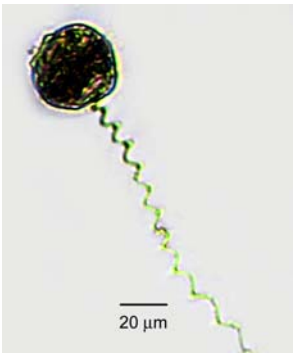
***Paramecium* spp.**

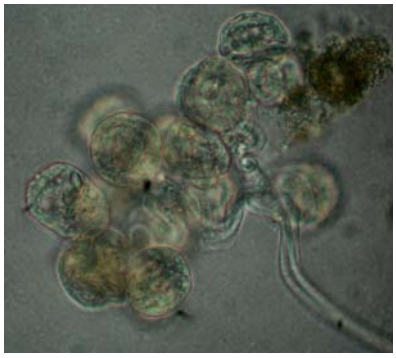
2.2. Subclass Peritrichia (peritrich) มีการพัฒนาของ oral ciliature ดีและมักไม่มีการเรียงตัวของ cilia บนลำตัว มี buccal cilia กว้าง cilia ที่อยู่รอบปากมีการหมุนแบบทวนเข็มนาฬิกาและ

วนลงสู่ buccal cavity หลายชนิดจะอยู่กับที่ไม่เคลื่อนย้ายที่อยู่ มีรูปคล้ายระฆังยึดเกาะกับพื้นโดยก้าน (stalk) ที่ยืดหดตัวได้ มักพบเกาะกับพืชน้ำ, crustacean, hydroid หรือสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ส่วนชนิดอื่นๆ เป็นปรสิตที่เคลื่อนที่ได้ มีลำตัวรูปทรงกระบอกหรือรูปกรวย และมีแถมขน cilia บนลำตัว 1 แถบ เช่น *Vorticella*, *Epistylis* และ*Carchesium* เป็นต้น





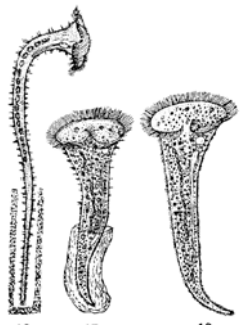




***Vorticella* sp.** ***Epistylis* sp.**

3. Class Polyhymenophorea (spirotrich) มีการพัฒนาของ adoral zone of membranelle ชัดเจน การเรียงตัวของ cilia เปลี่ยนเป็นกลุ่มของ cilia เรียกว่า cirri ส่วน cytostome อยู่ภายในช่องปากที่ลึก

3.1. Order Heterotrichida (heterotrich) มีซีเลียบริเวณลำตัวที่แข็ง และมี macronucleus ที่มีลักษณะเป็นพูหลายรูปแบบ เช่น รูปกรวย รูปแตร รูปหนอน เรียงเป็นแถว อาศัยเป็นอิสระ หรือปรสิต หรือยึดเกาะกับที่ เช่น *Stentor*, *Spirostomum* เป็นต้น





Stentor ***Spirostomum***

3.2 Order Hypotrichida (hypotrich) มี cilia บนลำตัวและรอบปาก buccal cavity ชัดเจน มีซีเลียอยู่ภายใน และมี cirri ทางด้านท้องลักษณะเป็น bristle like cilia เพื่อการเคลื่อนไหว ส่วนใหญ่เป็น benthos เคลื่อนที่ได้ พบในแหล่งน้ำ มีบางชนิดที่เป็น ectosymbiosis บนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น *Euplotes*, *Oxytricha* เป็นต้น





Euplotes



Oxytricha

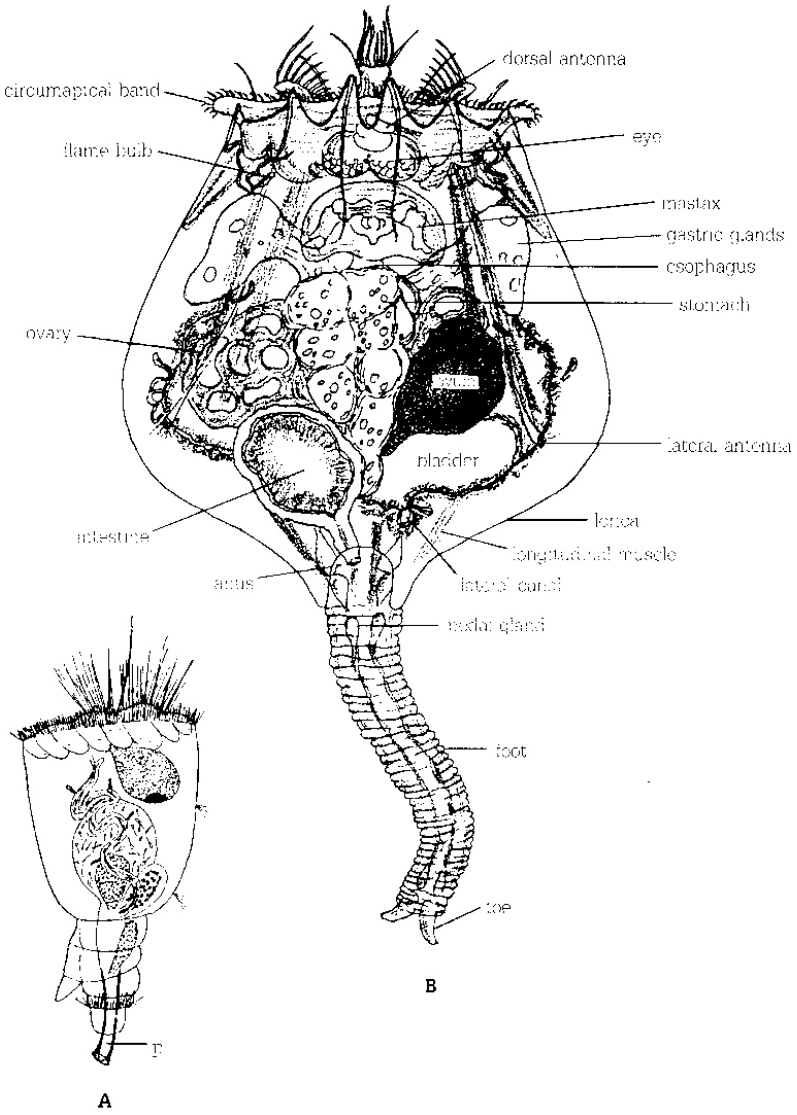
Phylum Rotifera

ไฟลัมนี้เป็นไฟลัมที่มีสำคัญในแหล่งน้ำจืด พบมีความหลากหลายของชนิดและปริมาณมาก จึงเป็นกำลังหลักในการสร้างห่วงโซ่อาหารที่สำคัญ ส่วนใหญ่โรติเฟอร์อาศัยในแหล่งน้ำจืดมากถึง 95 % โดยพบแหล่งที่อยู่อาศัยตามทะเลสาบ บึง บ่อ คูคลอง แต่มีบางชนิดที่อาศัยในทะเล หรืออยู่รวมกับพืชที่มีความชุ่มชื้น เช่น มอส โรติเฟอร์มีสมาชิกทั้งหมดมากกว่า 1,500 ชนิด และมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวาง

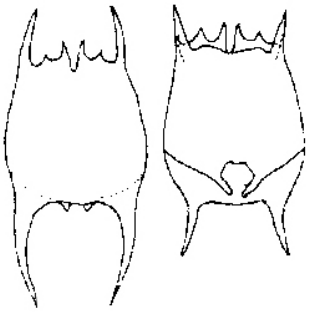
โรติเฟอร์มีลำตัวเรียวยาว หรือมีลักษณะคล้ายถุง (saccate) รูปทรงกระบอก หรือรูปร่างคล้ายหนอน (ภาพที่ 9) ลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้อง มีความยาวลำตัวประมาณ 0.1–1.0 มม. มีขนาดใหญ่กว่าพวก ciliated protozoan เล็กน้อย ลำตัวโปร่งใส หรืออาจมีสีเขียว ส้ม แดง หรือน้ำตาล เนื่องมาจากสีของทางเดินอาหาร ลำตัวมีสมมาตรซ้ายขวา (bilateral symmetry) โดยลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนหัว (head) อยู่บริเวณช่วงหน้าสั้นๆ อาจกว้างหรือแคบ ส่วนลำตัว (trunk) ยาวใหญ่ และส่วนเท้า (foot) อยู่ปลายสุดของลำตัว บางชนิดอาจมีเปลือกหุ้มลำตัว ส่วนปลายด้านหน้าของส่วนหัวมีวงขนโดยรอบเรียกว่า corona หรือ wheel organ ซึ่งเป็นลักษณะประจำไฟลัม ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำและหาอาหาร (ภาพที่) ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตเป็นอิสระว่ายน้ำอยู่ตัวเดียว (solitary) หรือบางชนิดเกาะติดกับพื้น

และสามารถคืบคลานได้ บางชนิดมีการจับเป็นกลุ่มโคโลนี และอาจพบเป็นปรสิตของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดอื่นๆ เช่น arthropod หรือ annelid เป็นต้น

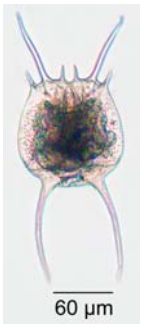
ความสำคัญทางการประมง คือ นิยมนำโรติเฟอร์มาใช้เป็นอาหารเลี้ยงลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน เช่น ลูกปลา และ crustacean เป็นต้น



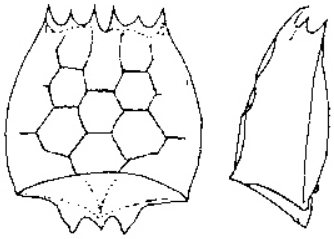
ภาพที่ 9 รูปร่างลักษณะของโรติเฟอร์ Class Monogononta Brachionus (A) เพศผู้ (B) เพศเมีย
ที่มา Barnes, 1968



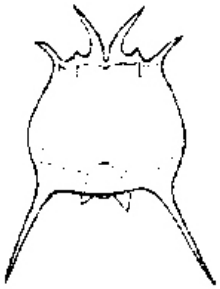
Brachionus bidentatus



Brachionus falcatus

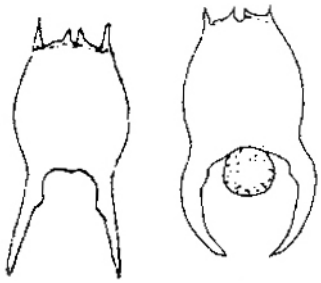


B. leydigi



B. quadridentatus

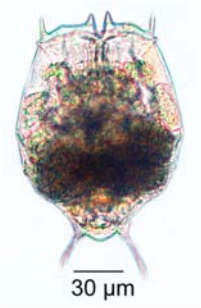


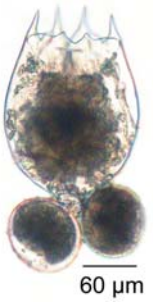


Brachionus forficula

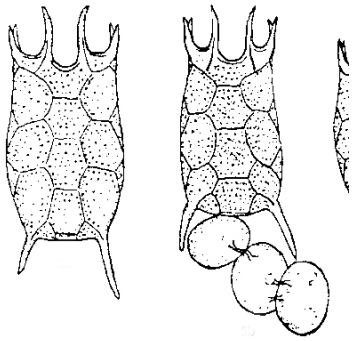


Brachinous caudatus





Brachionus calyciflorus



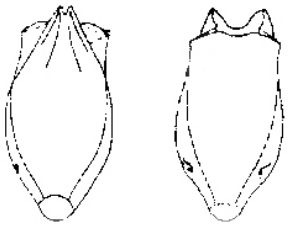
Keratella tropica



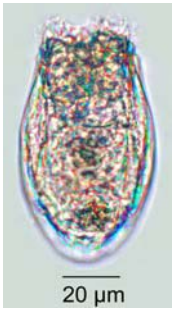
Platyais



Testudinella



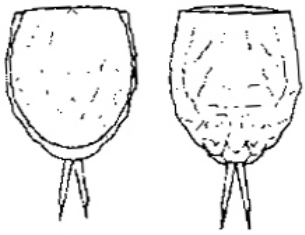
Anuraeopsis navivula



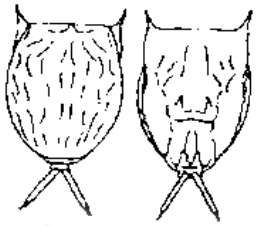
Anuraeopsis sp.



Polyarthra sp.



Lecane aegana

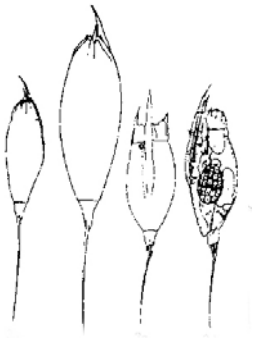


L. aculeata





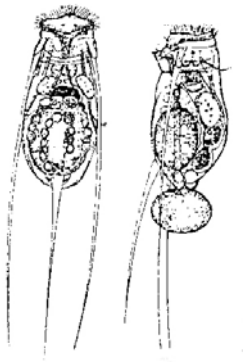
Trichocerca spp.



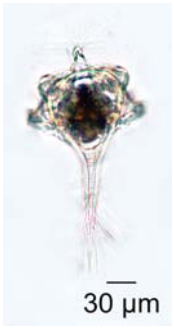
Trichocerca longiseta



Filinia sp.



Filinia longiseta



Hexarthra sp.

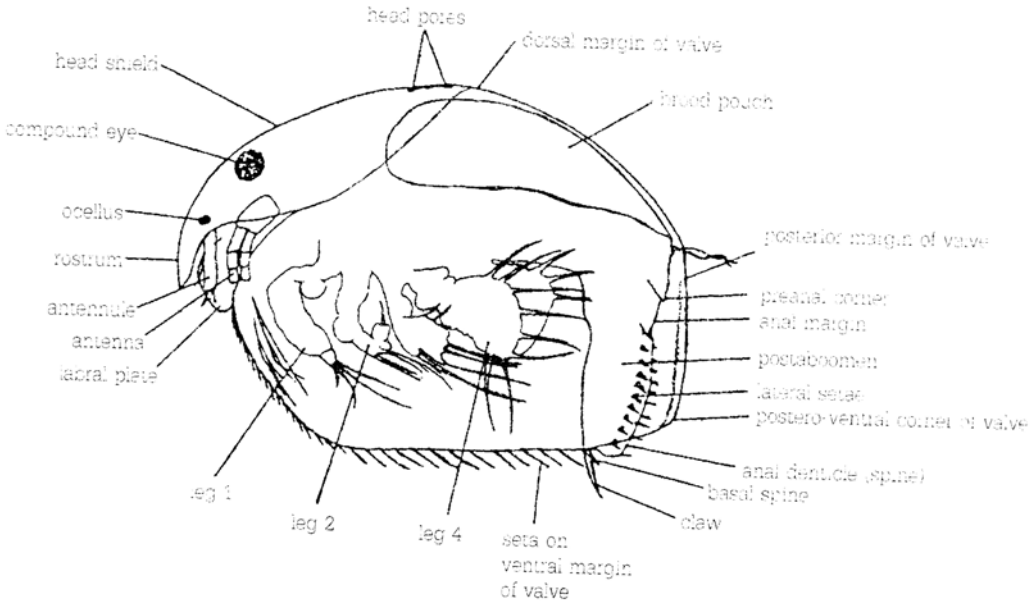
Phylum Arthropoda

Subphylum Crustacea

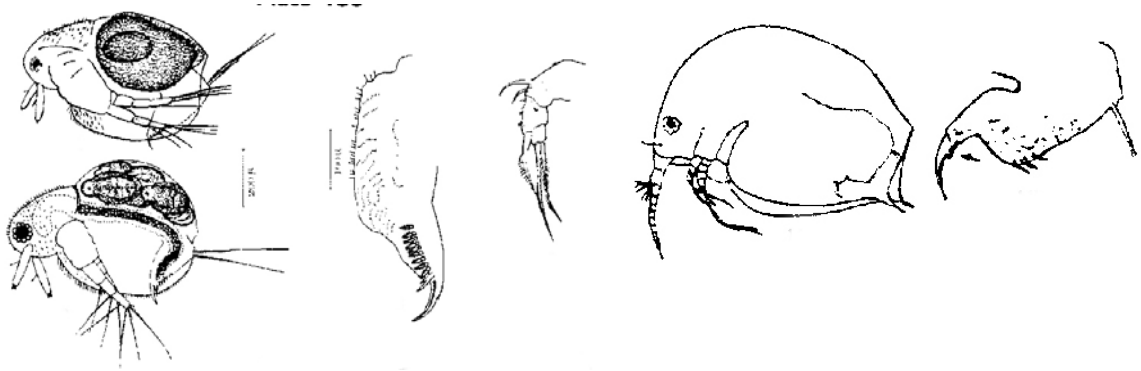
1. Class Branchiopoda: Order Cladocera

จัดเป็นครัสเตเซียนขนาดเล็ก ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืดที่มีพรรณไม้น้ำ ชื่อสามัญเรียกว่า ไรน้ำ (water flea, cladoceran) ไรน้ำมีลำตัวขนาดเล็ก 0.2 - 3.0 มิลลิเมตร ลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้องอย่างชัดเจน ลำตัวแบ่งออกเป็นส่วนหัว อก และท้อง ส่วนอกและท้องมีเปลือกหุ้มตลอดความยาวลำตัว เปลือกมีลักษณะเป็นแผ่นเดียวกันและพับครึ่งตรงกลางส่วนหลัง มีช่องทางด้านท้อง รูปร่างของเปลือกมีหลายแบบ เช่น รูปไข่ รูปกลม รูปรี หรือเหลี่ยม อาจมีลาย หรือหนามบนเปลือก และมักมีขนแข็งทางด้านท้อง

ส่วนหัวของไรน้ำขนาดเล็ก และแยกออกจากส่วนอกไม่ชัดเจน บนหัวมีตาประกอบ 1 คู่และตาเดี่ยวขนาดเล็ก 1 ตา ยกเว้นในบางชนิดไม่พบตาเดี่ยว มีหนวด 2 คู่ หนวดคู่ที่ 1 (antennule) อยู่บริเวณทางด้านท้องของจะงอยปาก มีขนาดเล็กไม่มีการแบ่งเป็นปล้อง บริเวณส่วนปลายสุดมีขนแข็งรับความรู้สึก หนวดคู่ที่ 2 (antenna) มีขนาดใหญ่มาก และอยู่ทางด้านข้างของส่วนหัว หนวดคู่ที่ 2 ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำ ปากจะอยู่ระหว่างรอยต่อของส่วนหัวกับส่วนลำตัว มีขา 5-6 คู่ โดยมี setae จำนวนมาก ส่วนท้องปลายสุดเรียกว่า postabdomen มีขนาดใหญ่ โค้งงอลงมาด้านล่าง ทำหน้าที่ปัดอาหารออกจากปากมี setae ยาว และมีอุ้มเล็บ 2 อันที่ปลายสุด ส่วนหลังมักมีช่องสำหรับกกไข่เรียกว่า brood chamber (ภาพที่ 10) การจำแนกชนิดของไรน้ำต้องทำการแยกรยางค์ส่วนต่างๆ และเปลือกส่วนหัว

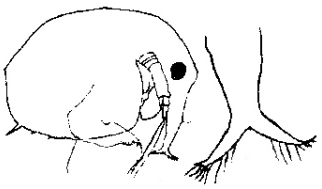


ภาพที่ 10 รูปร่างลักษณะของไรน้ำ Suborder Cladocera



Moina macrocop

Bosmina longirostris





Bosminopsis deitersi



Ceriodaphnia



Chydorus

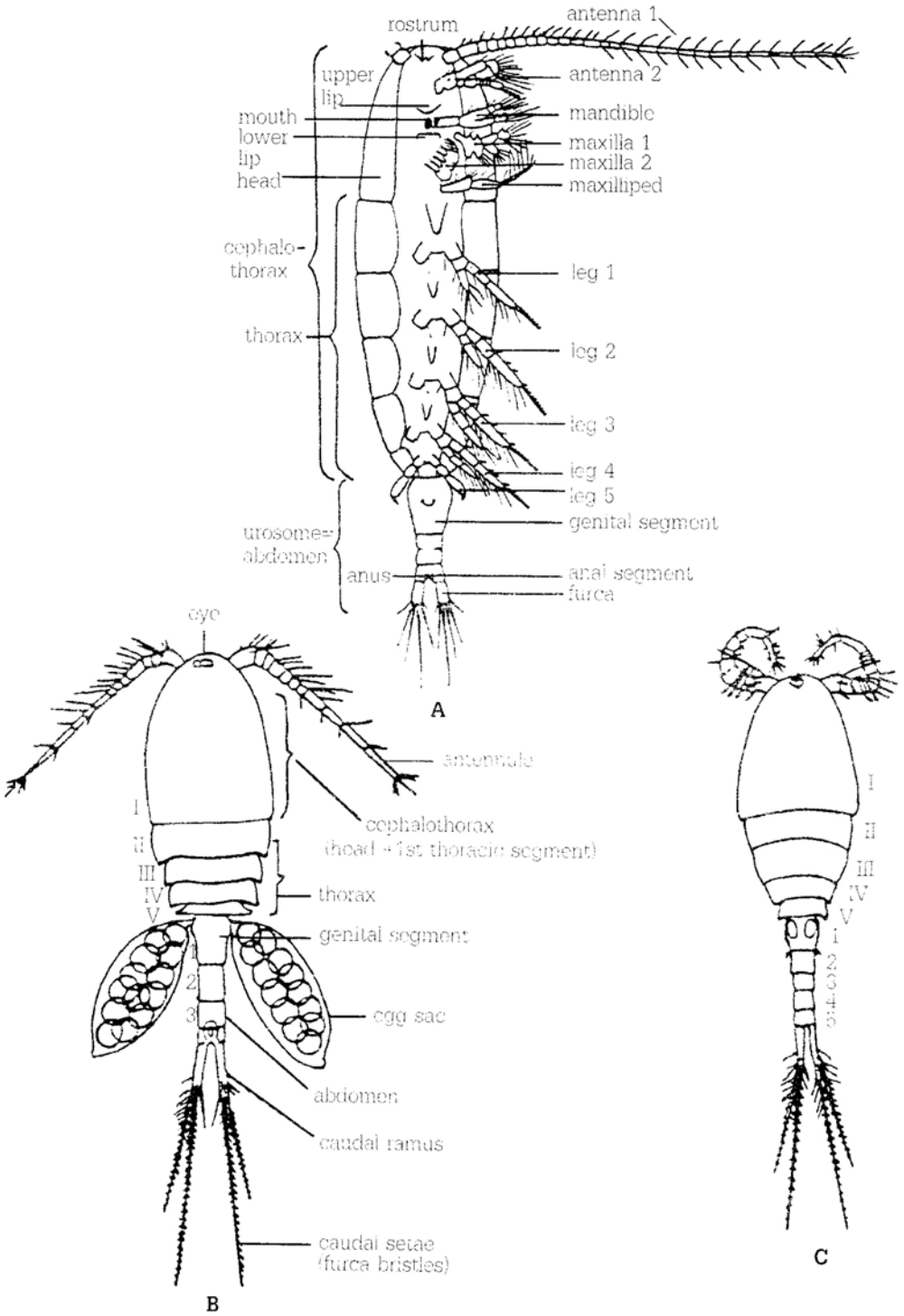


Diaphanosoma

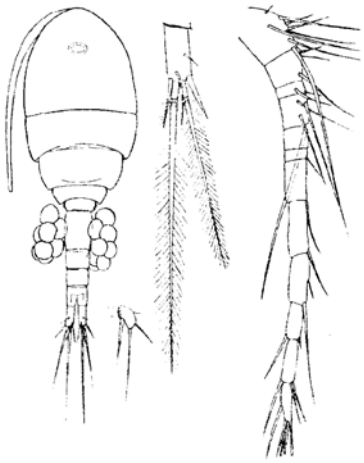
2. Class Maxillopoda: Subclass Copepoda

โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กกลุ่มครัสเตเซียน มีจำนวนชนิดและปริมาณมาก เป็นส่วนประกอบหลักของห่วงโซ่อาหาร

โคพีพอดมีรูปร่างทรงกระบอก รูปไข่ หรือกระบอง ลำตัวแบ่งออกเป็นข้อปล้อง และมีรยางค์บริเวณส่วนอก ลำตัวประกอบด้วยปล้องจำนวน 16-17 ปล้อง ส่วนใหญ่มี 11 ปล้อง ลำตัวส่วนหน้าเรียกว่า prosome เป็นส่วนหัวและอกรวมกัน มี 5 ปล้องรยางค์ 5 คู่เป็นขาว่ายน้ำ ส่วนหัวมีตา 1 อันตรงกลาง และมักมี lens 1 คู่ด้านข้างของหัว ส่วนท้องเรียกว่า urosome ประกอบด้วยปล้อง 1-2 ปล้อง ของส่วนกลางลำตัว และปล้องท้อง 5 ปล้อง ปลายสุดมักแตกเป็น 2 แฉก เรียกว่า caudal rami มี setae 5 เส้น (ภาพที่ 11) การจัดหมวดหมู่ปัจจุบันแบ่งออกเป็น 10 อันดับ แต่ที่พบมากในแหล่งน้ำจืดมี 3 อันดับ ได้แก่ Order Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida



ภาพที่ 11 รูปร่างลักษณะของโคพีพอด (A) Calanoida (B) Female Cyclopoida (C) Male Cyclopoida
ที่มา : ลัดดา, 2543.



Cyclops vicinus



Harpacticoid copepod



ตัวอ่อนระยะ nauplius

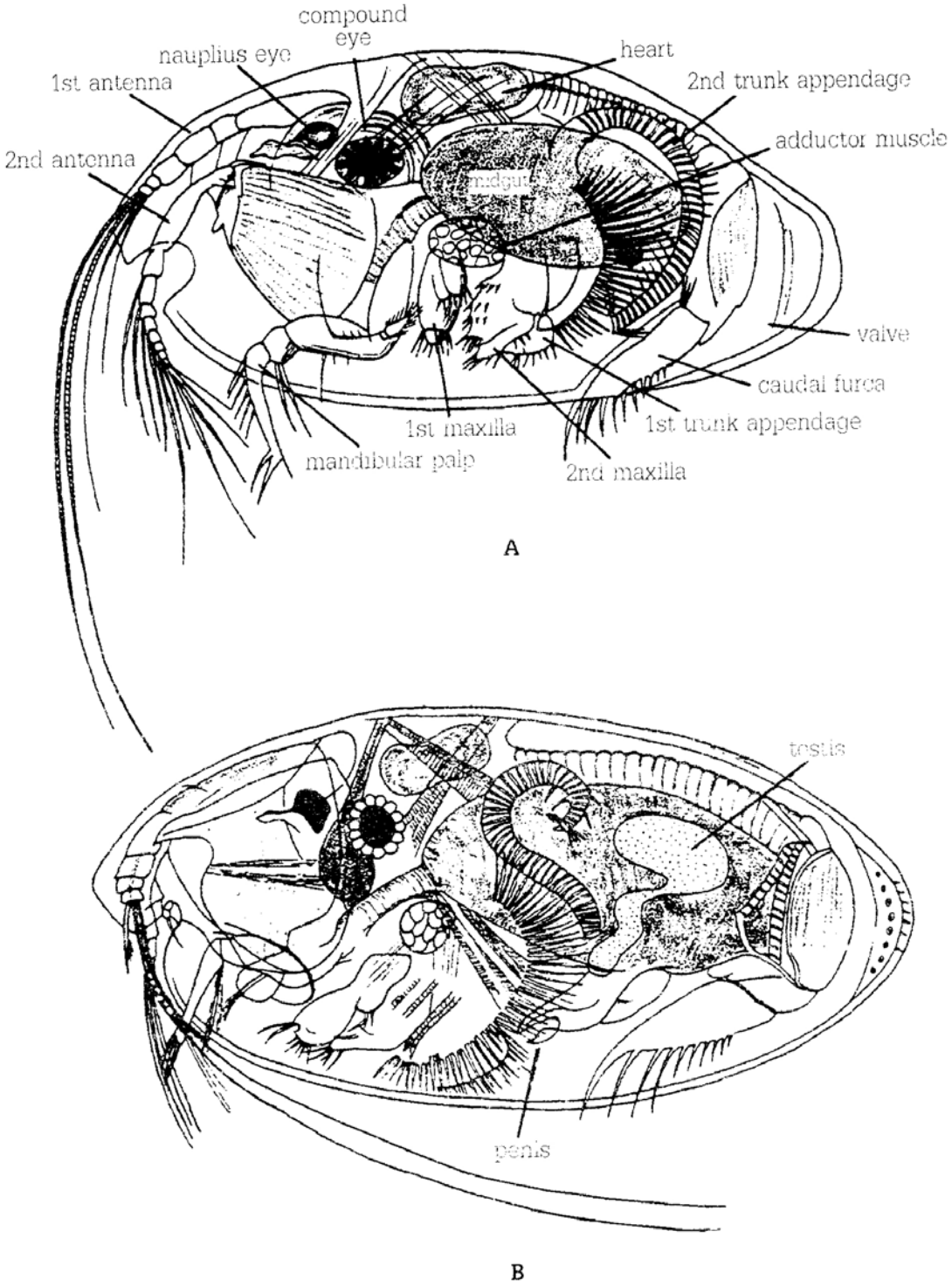


ตัวอ่อนระยะ copepodid

3. Class Ostracoda

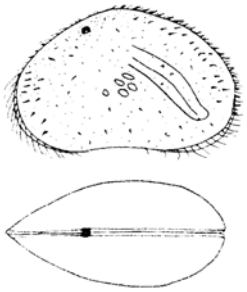
ออสตราคอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กกลุ่มครัสเตเซียน มีลักษณะคล้ายหอยสองฝา มีเปลือก 2 แผ่นประกบกัน หุ้มส่วนลำตัวจนมิด มีฝารูปไข่ หรือกลมมน หรือเหลี่ยม ส่วนฝาประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนต ที่ขอบด้านหนังอาจมีหนาม หรือฟัน ขนแข็ง หรือปุ่มปมขนาดเล็ก รยางค์บางส่วนอาจยื่นพ้นขอบเปลือกออกมา

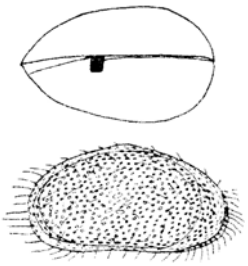
ลำตัวมีขนาดเล็กประมาณ 1.0 – 7.0 มม. ลำตัวแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนหัวและลำตัว ส่วนหัวมีหนวด 2 คู่ ยาวมากและมีรยางค์ที่ช่วยในการกินอาหาร 2 คู่ ส่วนลำตัวมีรยางค์ 3 คู่ ส่วนท้องเล็กมากและมีรยาวค์ที่เรียกว่า caudal rami ยาวมาก อาจเรียกว่า furca ซึ่งปลายเป็นหนาม ขนแข็ง หรืออุ้งเล็บ (ภาพที่ 12)



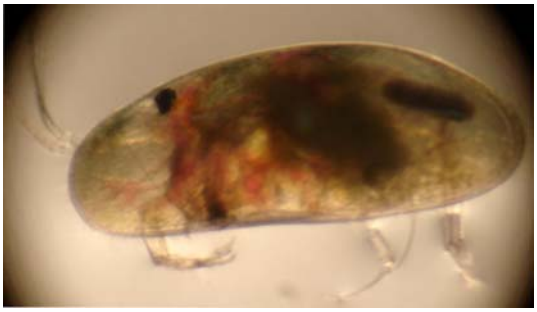
ภาพที่ 12 รูปร่างลักษณะของออสตราคอด (Order Ostracoda) (A) Female (B) Male

ที่มา : Barnes, 1968





Cypridopsis sp.





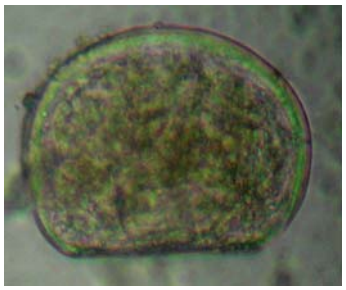
ออสตราคอดน้ำจืด

ตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นตัวอ่อนของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ





ตัวอ่อนของแมลงน้ำ



ตัวอ่อนหอยสองฝาระยะ veliger



ลูกปลา

บรรณานุกรม

ภาควิชาชีววิทยาประมง. 2541. **เอกสารประกอบการสอนวิชา 252211 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทางการประมง**. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

บพิธ จารุพันธุ์. 2546. **โพรโทซัววิทยา**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2545. **สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง I โพรโทซัวถึงทาร์ดิกราดา**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2549. **โพรโทซัวในแหล่งน้ำจืด.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ไพลิน จิตรชุ่ม. 2548. **Protozoa**. pp. 1-28. ใน คณะประมง. เอกสารประกอบเรียนวิชา 299211 และ 299212 สัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลัง (Aquatic Invertebrates). คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2544. **แพลงก์ตอนพืช**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2543. **แพลงก์ตอนสัตว์**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ยุวดี พีรพรพิศาล. 2548. **สาหร่ายน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย.** โครงการ BRT, กรุงเทพมหานคร.

สุปรานี ชินบุตร และคณะ. 2546. **การป้องกันและกำจัดโรคปลา**. กรมประมง, กรุงเทพมหานคร.

Boltovskoy, D., ed. 1999. **South Atlantic Zooplankton.** Vol. 1. Backhuys Publ., Leiden.

Brusca, R.C. and G.J. Brusca. 2003. **Invertebrates.** Sinauer Associates, Inc., Massachusetts.

John, D.M., B.A. Whitton and A.J. Brook. 2002. **The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An identified guide to freshwater and terrestrial algae**. Cambridge University Press,Cambridge.

Kozloff, E.N. 1990. **Invertebrates**. Saunders Coll. Publ., London.

Lee, J.J., G.F. Leedale & P. Bradbury, (eds.). 2000. **The Illustrated Guide to the Protozoa.** 2nd ed. Society of Protozoologists, Lawrence Kansas.

Ogden, C.G. and R.H. Hedley. 1980. **An Atlas of Freshwater Testate Amoeba**. Oxford University Press, Oxford.

Pechenik, J.A. 1996. **Biology of Invertebrates.** Wm C. Brown Publ., Sydney.

Ruppert, E.E., R.S. Fox and R.D. Barnes. 2004. **Invertebrate Zoology**. Thompson Learning, Inc., Belmont.

Yamagishi, T. 1992. **Plankton Algae in Taiwan (Formosa)**. Uchida Rokakuho, Tokyo.

เอกสารประกอบการบรรยาย
การจำแนกลักษณะและพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย รศ.ชัชรี แก้วสุรลิขิต
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศของแหล่งน้ำโดยทั่วไปนั้นจะมีแพลงก์ตอนพืช สาหร่าย และพรรณไม้น้ำ เป็นผู้ผลิตขั้นต้น ซึ่งมีความสำคัญในแหล่งน้ำ เนื่องจากเป็นแหล่งกำเนิดอาหารสำหรับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจนและสามารถหมุนเวียนธาตุอาหารต่างๆ ในแหล่งน้ำ ซึ่งอยู่ในรูป อนินทรียสารให้กลับมาอยู่ในรูปของอินทรียสาร นอกจากประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ยังมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่อื่นๆ เช่น เป็นอาหารและมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ เป็นต้น ในทางตรงข้าม หากมีการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วก็จะส่งผลทำให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำ ขัดขวางทางเดินน้ำ และการสัญจรทางน้ำ รวมถึงทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน และเป็นผลเสียต่อการทำการประมง

พรรณไม้น้ำ หรือพืชน้ำ (aquatic plant, hydrophyte, aquatic weed, water plant) หมายถึง พืชที่สามารถเจริญเติบโตอยู่ในน้ำ หรือมีช่วงชีวิตหนึ่งเจริญอยู่ในน้ำ ซึ่งอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมดหรือโผล่บางส่วนขึ้นสู่ผิวน้ำ ลอยอยู่ที่บริเวณผิวน้ำ หรือเจริญเติบโตอยู่บริเวณริมน้ำชายฝั่ง รวมถึงพืชที่สามารถเจริญเติบโตในที่ที่มีน้ำขัง พื้นที่ชื้นแฉะในน้ำจืดและน้ำเค็ม

ประเภทของพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำหรือพืชน้ำ (aquatic plants) หมายถึง พืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำโดยอาจจะจมอยู่ใต้น้ำทั้งหมด หรือโผล่บางส่วนขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ ลอยอยู่ที่ผิวน้ำหรือเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ชายตลิ่ง นอกจากนี้ก็ยังรวมถึงพืชที่เจริญเติบโตอยู่ในบริเวณที่ลุ่มน้ำขังแฉะอีกด้วย

ขนาดของพรรณไม้น้ำมีตั้งแต่เล็กมากจนต้องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microphytes) ไปจนถึงขนาดใหญ่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า (Macrophytes) พรรณไม้น้ำจำพวก Macrophytes oจำแนกตามแหล่งที่เกิดได้เป็น 2 ประเภท คือ พวกที่ขึ้นในบริเวณแหล่งน้ำจืด เรียกว่าพวก Limnophytes และพวกที่

ขึ้นในบริเวณแหล่งน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม เรียกว่าพวก Halophytes ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงพรรณไม้น้ำที่มีขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าที่ขึ้นในแหล่งน้ำจืดที่เรียกว่า Limnophytes เท่านั้น

พรรณไม้น้ำเป็นกลุ่มพืชที่มีการเจริญเติบโตในแหล่งน้ำแตกต่างกัน มีทั้งชนิดที่เจริญเติบโตอยู่ใต้น้ำ ที่ระดับผิวน้ำ และโผล่เหนือน้ำ โดยทั่วไปแล้วจะจัดแบ่งประเภทของพรรณไม้น้ำตามลักษณะแหล่งที่อยู่เป็น 4 ประเภท คือ

1. พืชลอยน้ำ (Floating plants) เป็นพรรณไม้น้ำที่เจริญลอยอยู่ในระดับผิวน้ำ มีรากห้อยอยู่ใต้ระดับน้ำ ส่วนของลำต้น ใบ และดอก เจริญอยู่เหนือน้ำ ถ้าอยู่ในน้ำตื้นๆ รากอาจจะหยั่งยึดพื้นดินใต้น้ำก็ได้ พืชประเภทนี้ส่วนใหญ่มักจะมีส่วนหนึ่งส่วนใดเปลี่ยนไปเป็นทุ่น เพื่อพยุงลำต้นให้ลอยน้ำได้ เช่น ผักตบชวามีส่วนของก้านใบพองตัวเป็นทุ่น ผักบุ้งมีส่วนลำต้นภายในกลวงช่วยให้ลำต้นเลื้อยทอดตัวไปบนผิวน้ำได้ดี เป็นต้น

2. พืชโผล่เหนือน้ำ (Submerged plants) เป็นพรรณไม้น้ำที่มีส่วนของ ราก ลำต้น และใบอยู่ใต้น้ำทั้งหมด อาจมีรากยึดติดกับพื้นดินใต้น้ำหรือไม่ก็ได้ บางชนิดเมื่อเจริญเต็มที่ก็จะส่งดอกขึ้นมาเจริญที่ผิวน้ำหรือเหนือน้ำ เช่น สาหร่าย และสันตะวาชนิดต่างๆ

3. พืชโผล่เหนือน้ำ (Emerged plants) พรรณไม้น้ำประเภทนี้เป็นพวกที่เจริญเติบโตอยู่ใต้น้ำบางส่วน และโผล่เหนือน้ำบางส่วน โดยมีรากหรือทั้งรากและลำต้นเจริญอยู่ในพื้นดินใต้น้ำ แล้วส่งส่วนของใบและดอกขึ้นมาเจริญเหนือน้ำ เช่น บัวต่างๆ กกบางชนิด เป็นต้น

4. พืชชายน้ำ (Marginal plants) พรรณไม้น้ำประเภทนี้มักจะขึ้นตามชายน้ำ ริมตลิ่ง หรือหนองน้ำที่มีน้ำท่วมขังตื้นๆ โดยทั่วไปจะมีรากหรือทั้งรากและลำต้นเจริญอยู่ในพื้นดิน และส่งลำต้นบางส่วน ใบ และดอกขึ้นมาเหนือน้ำ เช่น ผักเป็ดน้ำ หญ้าต่างๆ พืชน้ำประเภทนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับพืชโผล่เหนือน้ำจนบางครั้งไม่สามารถแยกได้ชัดเจน เช่น ผักตบไทย โสน

ลักษณะทั่วไปของพรรณไม้น้ำ

ในการแบ่งประเภทของพรรณไม้น้ำโดยใช้แหล่งที่อยู่เป็นเครื่องจำแนกนี้ จะเห็นว่าพรรณไม้น้ำทั้ง 4 กลุ่ม มีการปรับตัวในหลายๆ ด้าน เช่น ลักษณะรูปร่าง โครงสร้างของต้น ระบบอวัยวะต่างๆ

รวมทั้งระบบสืบพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป พรรณไม้น้ำบางชนิดขยายพันธุ์โดยการสืบพันธุ์แบบไม่มีเพศได้ดี บางชนิดก็สามารถขยายพันธุ์แบบมีเพศได้ดี หรืออาจจะขยายพันธุ์ได้ดีทั้ง 2 แบบก็ได้

พรรณไม้น้ำจะมีความแปรปรวนในด้านรูปร่างลักษณะมากกว่าพืชบก ลักษณะที่เห็นได้ชัดคือ ใบ พรรณไม้น้ำหลายชนิดมีรูปร่างของใบแตกต่างกันหลายลักษณะ นอกจากนี้แล้วพรรณไม้น้ำก็ยังมีขอบเขตของการแพร่กระจายกว้างขวางกว่าพืชบกอีกด้วย เนื่องจากพรรณไม้น้ำอาศัยแหล่งน้ำเป็นที่อยู่ ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมจึงน้อยกว่าบนบก ทำให้พรรณไม้น้ำกระจายอยู่ได้ทั่วไป

1. ลักษณะของพืชลอยน้ำ

พืชลอยน้ำมีการปรับตัวให้ลอยตัวได้ดีบนผิวน้ำ เช่น มีก้านใบหรือส่วนของใบโป่งพอง ลำต้นกลวงเป็นข้อปล้อง ลำต้นแตกแขนงได้มาก มีรากอากาศที่เปลี่ยนไปเพื่อช่วยพยุงตัว

ใบของพืชลอยน้ำมีรูปร่างและการเรียงตัวหลายแบบ บางชนิดเรียงตัวซ้อนกันเป็นรูปถ้วย เช่น จอก จอกหูหนู บางชนิดเรียงเป็นวงรอบตัว บางชนิดจะมีใบ 2 แบบ เช่น กระจับมีใบเหนือน้ำเป็นรูปคล้ายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ส่วนใบใต้น้ำมีลักษณะเป็นฝอยคล้ายราก ผิวใบด้านบนมักจะเรียบเป็นมันไม่เปียกน้ำ เพราะมีสารพวกคิวตินเคลือบอยู่ ผิวใบด้านล่างมักมีสีซีดกว่าและไม่มีคิวตินเคลือบ มีช่องว่างระหว่างเซลล์กว้างทำให้อากาศเข้าไปแทรกอยู่ได้มาก ช่วยให้ใบลอยตัวได้ดี และมักพบปากใบเฉพาะด้านบนของใบเท่านั้น

ราก ส่วนใหญ่จะเป็นรากฝอยห้อยลอยอยู่ใต้น้ำ ถ้าระดับน้ำตื้นก็จะหยั่งลงพื้นดินได้ ดอกมีลักษณะเหมือนพืชบนบกทั่วไป

2. ลักษณะของพืชใต้น้ำ

พืชใต้น้ำสามารถดูดกาซออกซิเจนและกาซอื่นๆ จากน้ำได้โดยตรง มีโครงสร้างต่างจากพืชอื่น ลำต้น และใบ จะมีที่ว่างมาก เพื่อใช้สะสมกาซช่วยในการพยุงตัวในน้ำ ช่วยในการหายใจและสังเคราะห์แสง ใบมีรูปร่างหลายแบบ เช่น เป็นแผ่น เป็นแถบยาวหรือแตกเป็นฝอย มักจะบาง อ่อน และเปราะ ประกอบด้วยเซลล์เพียงไม่กี่ชั้น ไม่มีสารคิวตินเคลือบเมื่อนำขึ้นมาจากน้ำจะเหี่ยวเร็ว

รากมักมีขนาดเล็ก ยาวเห็นชัด ไม่ค่อยแตกแขนง มักไม่มีรากขนอ่อน บางชนิดไม่มีราก เช่น สาหร่ายพุงชะโด ดอกมักจะลอยบนผิวน้ำหรือชูเหนือน้ำ มีก้านดอกยาว

3. ลักษณะของพืชโผล่เหนือน้ำและพืชชายน้ำ

พืชสองชนิดนี้มีลักษณะคล้ายกัน มีการปรับตัวให้อยู่ได้ตามระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป รากมักจะมีรากแขนงและรากขนอ่อนมาก ลำต้นอาจมีลำต้นใต้ดินเป็นแท่งหรือมีลำต้นตั้งตรงเหนือพื้นดิน

ใบ อาจมีทั้งชนิดที่อยู่ใต้น้ำและชนิดเหนือน้ำ ใบใต้น้ำมักมีลักษณะโครงสร้างเหมือนใบของพืชใต้น้ำ ส่วนใบที่อยู่เหนือน้ำมักจะมีขนาดใหญ่กว่า หนา และแข็งแรงกว่า ผิวใบด้านบนมักมีสารคิวตินเคลือบอยู่บางๆ จะพบปากใบที่ผิวใบด้านบนมากกว่าด้านล่าง ดอกมีลักษณะเหมือนพืชบกทั่วไป

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำโดยทั่วไปสามารถเจริญเติบโตและแพร่ขยายได้เร็วมาก ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของพรรณไม้น้ำมีหลายประการ อาทิตย์

1. แสงสว่าง (Light) มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะของพรรณไม้น้ำ เป็นตัวช่วยให้เกิดปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงในการเจริญเติบโตของพืช พรรณไม้น้ำแต่ละชนิดต้องการปริมาณแสงไม่เท่ากัน บางชนิดสามารถขึ้นได้ทั้งในบริเวณที่มีแสงสว่างมากหรือปานกลาง แต่บางชนิดชอบพื้นในที่มีร่มเงา

2. อุณหภูมิ (Temperature) พรรณไม้น้ำบางชนิดชอบอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำ แต่บางชนิดชอบอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิสูง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และการแพร่ขยายตัวของพรรณไม้น้ำแตกต่างกัน โดยทั่วไปพรรณไม้น้ำส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีอุณหภูมิระหว่าง 25-29 องศาเซลเซียส

3. ความขุ่นของน้ำ (Turbidity) เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสงของพืช เนื่องจากสารแขวนลอยในน้ำจะปิดกั้นไม่ให้แสงสว่างส่องลงไปได้ลึก เป็นการลดปฏิกิริยาสังเคราะห์แสงของพรรณไม้น้ำ ทำให้การเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำลดลง ในฤดูน้ำหลากในแหล่งน้ำบางแห่ง น้ำที่ไหลเข้าจะ

พัดพาเอาตะกอนดินมาเป็นจำนวนมาก ทำให้น้ำขุ่นและพืชใต้น้ำที่อยู่ในระดับลึกเน่าตาย เป็นการควบคุมปริมาณของพืชใต้น้ำโดยธรรมชาติวิธีหนึ่ง

4. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH) พรรณไม้น้ำจะสามารถใช้ธาตุอาหารในน้ำได้ดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับระดับ pH ของน้ำ ถ้าค่า pH ของน้ำต่ำหรือสูงเกินไปจะทำให้พรรณไม้น้ำไม่สามารถเจริญได้ดี พรรณไม้น้ำส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีค่า pH ระหว่าง 6.5-7.4

5. ความกระด้างของน้ำ (Hardness) โดยตัวของมันเองไม่ถือว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายต่อพรรณไม้น้ำ แต่ความกระด้างของน้ำจะมีความสัมพันธ์กับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) พรรณไม้น้ำบางชนิดชอบขึ้นในบริเวณที่เป็นน้ำอ่อน บางชนิดชอบขึ้นในน้ำกระด้าง มีหินปูนมาก โดยทั่วไปพรรณไม้น้ำส่วนใหญ่ชอบน้ำที่มีลักษณะเป็นน้ำกระด้างเล็กน้อยหรือกระด้างปานกลาง

6. ปริมาณกาซ (Gas content) ที่สำคัญคือ กาซออกซิเจนและกาซคาร์บอนไดออกไซด์ กาซออกซิเจนนั้นพรรณไม้น้ำจะใช้ในการหายใจเมื่อไม่มีแสงสว่างและการสังเคราะห์แสงหยุดลง ไม้น้ำที่อยู่ในน้ำก็จะดูดซึมเอากาซออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำไปใช้ ส่วนพรรณไม้น้ำที่เจริญอยู่เหนือผิวน้ำก็จะดูดซึมจากบรรยากาศโดยตรงผ่านทางใบ กาซออกซิเจนในน้ำส่วนใหญ่จะได้จากการสังเคราะห์แสงของพืชในเวลากลางวัน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ระบบนิเวศน์ในแหล่งน้ำนั้นดำรงอยู่ได้ เพราะสัตว์น้ำทุกชนิดต้องใช้กาซออกซิเจนในการหายใจ

ส่วนกาซคาร์บอนไดออกไซด์นั้นพรรณไม้น้ำจะใช้ในการสังเคราะห์แสง การเปลี่ยนแปลงของปริมาณกาซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำจะทำให้ค่าของความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และความกระด้างของน้ำเปลี่ยนไปด้วย เนื่องจากกาซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อละลายน้ำจะได้กรดคาร์บอนิก พรรณไม้น้ำจะเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีกาซคาร์บอนไดออกไซด์ค่อนข้างสูง ประมาณ 5-15 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ปริมาณกาซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงกว่า 6 มิลลิกรัมต่อลิตร ก็อาจเป็นอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ได้

7. อาหารธาตุในน้ำ (Minerals) อาหารธาตุหลักที่จำเป็นต่อพรรณไม้น้ำก็คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม เช่นเดียวกับพืชบก สำหรับไนโตรเจนนั้นสารประกอบไนโตรเจนเป็นตัวช่วยเร่งการเจริญเติบโตของใบและลำต้นพรรณไม้น้ำ สาหร่ายบางชนิดสามารถดึงกาซไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ได้โดยตรง แต่พรรณไม้น้ำทั่วไปจะใช้ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของสารประกอบ เช่น

แอมโมเนียหรือไนเตรท สำหรับฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำนั้น จะอยู่ในรูปของสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟต (inorganic phosphates) เป็นส่วนใหญ่ สารประกอบประเภทนี้ที่มีความสำคัญในปัจจุบัน คือ สารประกอบโพลิฟอสเฟตุ (Polyphosphates) ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ใช้ทำผงซักฟอก เมื่อถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำก็จะเกิดการสะสมทำให้เกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนพืช หรือที่เรียกว่า Plankton bloom ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้น้ำในแหล่งน้ำใกล้ชุมชนเกิดการเน่าเสีย

8. การเคลื่อนที่ของน้ำ (Movement of water) เกิดจากการไหลของกระแสน้ำ หรืออิทธิพลจากกระแสลม ในแหล่งน้ำไหลน้ำมักจะพัดพาเอาดินทรายไปกองรวมกันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพซึ่งมีอิทธิพลต่อพรรณไม้น้ำ พืชน้ำที่ชอบขึ้นในแหล่งน้ำไหลมักจะมีรากยึดเกาะแน่น ใบเหนียวหรือพลิ้วไปตามกระแสน้ำ ส่วนพืชน้ำที่ชอบขึ้นในแหล่งน้ำนิ่งไปจะแผ่เพื่อให้รับแสงแดดได้เต็มที่ และอาจจะเปราะบางฉีกขาดง่าย กระแสลมก็มีส่วนสำคัญในการพัดพาน้ำและพืชน้ำประเภทลอยน้ำให้แพร่ขยายออกไปในส่วนที่อยู่ไกลๆ ได้

9. สภาพพื้นท้องน้ำ (Nature substratum) พื้นผิวล่างของแหล่งน้ำอาจเป็นกรวด ทราย หิน ดิน โคลน หรือซากเน่าเปื่อยของพืชทับถมกัน พื้นผิวแต่ละอย่างจะมีคุณสมบัติต่างกัน และมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำแต่ละชนิด ซึ่งชอบยึดเกาะกับพื้นผิวล่างต่างชนิดกัน

บทบาทของพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำจืดพบกระจายอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันทั้งในเขตหนาว เขตอบอุ่น และเขตร้อน ตั้งแต่ในลำธารบนยอดเขาสูง จนถึงที่ลุ่มในเขตพื้นราบ และมักจะเป็นจุดเด่นที่เราสามารถรู้สึกได้เมื่อพบเห็นแหล่งน้ำ พรรณไม้น้ำแต่ละชนิดไม่ว่าจะเป็นประเภทใด ก็จะมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำนั้น อาทิ

1. เป็นแหล่งสร้างอาหารพื้นฐานและแหล่งสร้างกาซออกซิเจน ซึ่งมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น

2. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งวางไข่ แหล่งหากิน และที่หลบซ่อนตัวของปลาและสัตว์น้ำทั่วไป

3. บริเวณของพืชชายน้ำจะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งวางไข่ และแหล่งหากินของสัตว์จำพวกนกน้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และสัตว์เลื้อยคลานหลายชนิด

4. พรรณไม้น้ำที่เกิดตามชายตลิ่งและพื้นท้องน้ำ จะช่วยยึดพื้นดินให้เกิดความมั่นคง ลดการกัดเซาะของกระแสน้ำช่วยรักษาสภาพของแหล่งน้ำไว้ แต่ในขณะเดียวกันพรรณไม้น้ำโดยเฉพาะในแหล่งน้ำปิดในเขตร้อน จะเป็นตัวการสำคัญที่ทำลายสภาพของแหล่งน้ำ เนื่องจากมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและตายเน่าเปื่อยทับถมกันทำให้เกิดการตื้นเขิน

5. พรรณไม้น้ำเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้แหล่งน้ำมีทัศนียภาพอันสวยงาม แต่แหล่งน้ำที่มีพรรณไม้น้ำหนาแน่นเกินไปจะดูรกรุงรัง ไม่สวยงาม นอกจากนี้แล้วพรรณไม้น้ำที่มีมากเกินไปยังเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาแหล่งน้ำในด้านต่างๆ อย่างมากอีกด้วย

ประโยชน์และโทษของพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำเป็นส่วนสำคัญในระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ รวมทั้งมนุษย์ซึ่งเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้อง จึงต้องได้รับผลกระทบโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ พรรณไม้น้ำแต่ละชนิดจะมีลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะตัว ซึ่งมีทั้งเป็นประโยชน์และเป็นโทษควบคู่กันไป การที่จะนับว่าเป็นคุณประโยชน์หรือเป็นโทษนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความต้องการของมนุษย์เป็นสำคัญ เช่น พรรณไม้น้ำชนิดหนึ่งที่เกิดในปริมาณพอเหมาะในแหล่งน้ำแห่งหนึ่ง ก็อาจถูกนับว่าเป็นคุณประโยชน์ แต่พรรณไม้น้ำชนิดเดียวกันนี้ในแหล่งน้ำอื่น ซึ่งมีวัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำแตกต่างไป หรือเมื่อพรรณไม้น้ำนั้นเจริญเติบโตมากจนเกินควร ก็อาจถูกนับว่าเป็นโทษได้

ประโยชน์ของพรรณไม้น้ำ

เมื่อมองในแง่ประโยชน์ของพรรณไม้น้ำแล้วจะเห็นว่าพรรณไม้น้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญจะขาดเสียมิได้ของแหล่งน้ำ เป็นตัวทำให้ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำอยู่ในภาวะสมดุลที่สิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะอาศัยอยู่รวมกันในแหล่งน้ำนั้นโดยปกติสุข นอกจากนั้นแล้วมนุษย์ก็ยังนำเอาพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ อีกมากมาย เช่น

1. ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ เช่น ข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของชาวตะวันออก มีข้าวหลายพันธุ์ที่จัดเป็นพืชน้ำ นอกจากนี้ก็ยังมีพรรณไม้น้ำอีกมากมายที่นิยมเอาส่วนต่างๆ มารับประทานเป็นอาหาร เช่น

- กระจับ ใช้ผลรับประทานเป็นอาหาร
- บัวหลวง ใช้เมล็ดและเหง้าใต้ดินเป็นอาหาร
- บัวสาย ใช้ก้านดอกรับประทานเป็นอาหาร
- โสน ใช้ดอกรับประทานเป็นอาหาร
- ผักบุ้ง ใช้ยอดอ่อนรับประทานเป็นอาหาร
- ผักกระเฉด ใช้ยอดอ่อนรับประทานเป็นอาหาร

นอกจากนี้แล้วพรรณไม้น้ำหลายชนิด ยังมีสรรพคุณทางสมุนไพรรักษาโรค เช่น ผักหนามใช้ส่วนของลำต้นเข้าเครื่องยาก ทำยาแก้ไอขับเสมหะ หรือต้มน้ำอาบแก้ผื่นคัน เกสรบัวหลวงใช้เข้ายาหอมบำรุงหัวใจ ก้านใบผักตบไทยใช้พอกถอนพิษแก้ปวดแสบปวดร้อน

2. ใช้ประดิษฐ์เป็นเครื่องจักรสานและของใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น กก ผักตบชวา นำมาทอเสื่อ ทำกระเป๋า ทำเปลญวน และเครื่องใช้ทั่วไป ใบของต้นจากใช้มุงหลังคา

3. ใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร พรรณไม้น้ำหลายชนิดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตร ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น

- แหนเป็ด ผักตบชวา ผักเป็ดน้ำ สาหร่ายชนิดต่างๆ ใช้เป็นอาหารสัตว์ อาหารปลา
- แหนแดง ใช้เลี้ยงเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว
- โสน ใช้ปลูกแล้วไถกลบเป็นพืชบำรุงดิน
- ผักตบชวา ใช้ทำวัสดุคลุมดิน ทำปุ๋ยหมัก เพาะเห็ดฟาง ใช้อัดแท่งเป็นเชื้อเพลิงหรือเพาะชำไม้ดอกไม้ประดับ
- พุทธรักษา ใช้ปลูกเป็นไม้ตัดดอก
- ผักบุ้ง ผักกระเฉด เผือก บัวหลวง พรรณไม้น้ำประดับตู้ปลาต่างๆ ใช้ปลูกเป็นการค้า

4. ใช้ประโยชน์ทางด้านการประมง ปลา และสัตว์น้ำต่างๆ หลายชนิดอาศัยวางไข่ตามใบและรากของพรรณไม้น้ำ ลูกปลาเกือบทุกชนิดอาศัยพืชน้ำเป็นที่หลบซ่อนศัตรูและหาอาหารเลี้ยงตัว ใบของพรรณไม้น้ำหลายชนิดเป็นอาหารโดยตรงของพวกปลากินพืช ลำต้นและใบของพรรณไม้น้ำเป็นที่

ยึดเกาะของสาหร่ายชนิดเล็ก ตะไคร่น้ำ ตัวอ่อนแมลง และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำ ซึ่งปลาขนาดเล็กจะมาดูดกินเป็นอาหาร

5. ใช้ปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับ ในปัจจุบันการใช้พรรณไม้น้ำปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับเป็นที่นิยมกันมาก ทั้งที่ปลูกในอ่างหรือกระถาง เช่น บัวสายชนิดต่างๆ ฝิ่นน้ำ กระจับ หรือปลูกประดับตามริมน้ำ คูคลอง สระน้ำในสวนหย่อม เช่น พุทธรักษา กกอียิปต์ กกร่ม อเมซอน ลานไพลิน บัวชนิดต่างๆ นอกจากนี้แล้วการจัดตู้พรรณไม้น้ำสวยงามประดับภายในอาคารก็กำลังเป็นที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบัน

6. พรรณไม้น้ำชนิดต่างๆ เช่น ธูปฤาษี กกชนิดต่างๆ สาหร่าย บัวผักตบชวา ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณที่ลุ่มน้ำขัง เมื่อมีน้ำเสียไหลผ่านไปช้าๆ พรรณไม้น้ำเหล่านี้จะช่วยกรอง กำจัด บำบัด เร่งการตกตะกอน ดูดซับของเสียและแร่ธาตุต่างๆ ทำให้น้ำเสียที่ไหลผ่านมีคุณสมบัติดีขึ้น ในปัจจุบันจึงมีการใช้พื้นที่ลุ่มน้ำขังซึ่งมีพรรณไม้น้ำเหล่านี้ขึ้นอยู่ในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชน ฟาร์มเลี้ยงสัตว์และโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งในลักษณะของแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น หนอง บึง ที่มีขนาดใหญ่ หรือการสร้างบ่อบำบัดขึ้นโดยอาศัยการเลียนแบบบริเวณที่ลุ่มน้ำขังในธรรมชาติ

โทษของพรรณไม้น้ำ

มีพรรณไม้น้ำหลายชนิดที่สามารถเจริญเติบโต แพร่ขยายตัวได้อย่างรวดเร็วกลายเป็นวัชพืชทำความเสียหายให้กับแหล่งน้ำต่างๆ ในหลายๆ ด้าน เช่น

1. การพัฒนาแหล่งน้ำ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแหล่งน้ำโดยมีวัตถุประสงค์การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำแตกต่างกันไป เช่น เพื่อการเกษตร ชลประทาน การประมง การผลิตพลังงานไฟฟ้า พรรณไม้น้ำที่จัดเป็นวัชพืชร้ายแรงที่ทำความเสียหายให้กับแหล่งน้ำเหล่านี้ก็คือ ผักตบชวา ดีปลีน้ำ จอกหูหนู พรรณไม้น้ำเหล่านี้จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำและตายเน่าเปื่อยทับถมกันทำให้เกิดการตื้นเขินได้อย่างรวดเร็ว

2. การชลประทาน พรรณไม้น้ำที่ขึ้นอยู่ตามคูคลองส่งน้ำชลประทานต่างๆ เช่น ดีปลีน้ำ สาหร่ายชนิดต่างๆ จะเป็นตัวกีดขวางการไหลของน้ำ เกิดการอุดตันของทางน้ำ ทำให้ระบายน้ำออกไม่ได้เร็วเท่าที่ควร

3. การคมนาคมทางน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคม มักจะมีปัญหาในเรื่องการแพร่ระบาดของผักตบชวากีดขวางการสัญจรทางน้ำ จนบางครั้งไม่สามารถใช้เรือผ่านไปมาได้

4. การประมง แหล่งน้ำที่มีพรรณไม้น้ำขึ้นหนาแน่นมากเกินไปจะทำให้ผลผลิตสัตว์น้ำลดลง เพราะพรรณไม้น้ำเหล่านี้จะปิดบังแสงสว่างและการแลกเปลี่ยนกาซระหว่างผิวน้ำกับบรรยากาศก็จะลดลง ทำให้อาหารธรรมชาติในน้ำเกิดขึ้นได้น้อย นอกจากนี้แล้วพรรณไม้น้ำก็ยังกีดขวางแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และกีดขวางการทำการประมงในแหล่งน้ำอีกด้วย

5. การเกษตร ในการทำนาข้าว นาบัว หรือพืชอื่นๆ พรรณไม้น้ำหลายชนิดจะเป็นวัชพืชที่คอยแย่งอาหารจากพืชที่ปลูก ทำให้ได้ผลผลิตน้อยลงและเสียค่าใช้จ่ายในการป้องกันและกำจัดมากขึ้น เช่น พืชน้ำจำพวกกก และหญ้าหลายชนิด

6. การสาธารณสุข พรรณไม้น้ำหลายชนิดเป็นต้นเหตุทำให้เกิดความเจ็บป่วยกับมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น

- เกสารดอกธูปฤาษี เมื่อแก่จะแตกปลิวฟุ้งกระจายไปตามลม ผู้ที่เป็นโรคภูมิแพ้อาจมีอาการแพ้ได้

- พืชน้ำบางอย่าง เช่น กระจับ ผักบุ้ง ผักกระเฉด มักจะมีไข่หรือตัวอ่อนพยาธิใบไม้ในลำไส้ และพยาธิใบไม้ในตับ ปนเปื้อนไปด้วยถ้านำไปรับประทานดิบๆ โดยไม่ล้างให้สะอาดก็จะทำให้พยาธิเหล่านั้นเข้าสู่ร่างกายได้

- พืชลอยน้ำที่รวมตัวกันเป็นแพใหญ่มักเป็นที่อาศัยของแมลงศัตรูพืช สัตว์ร้าย เช่น งู หนู ซึ่งเป็นพาหะนำโรค เมื่อแพนั้นลอยไปที่ใดก็จะช่วยแพร่กระจายโรคและแมลงต่างๆ ไปด้วย

7. การท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งน้ำที่จัดให้เป็นที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ถ้าไม่มีการควบคุมพรรณไม้น้ำที่ดี ปล่อยให้เกิดวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นก็จะทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม

พรรณไม้น้ำต่างๆ นั้น ต่างก็มีการเกิด แพร่ขยายพันธุ์และเสื่อมโทรม มีการแก่งแย่งเอาชนะกันเช่นเดียวกับพืชบกหรือสิ่งที่ชีวิตทั่วไป พรรณไม้น้ำที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าก็จะเป็นผู้ชนะ คุณและโทษของพรรณไม้น้ำนั้นมนุษย์เป็นผู้กำหนดขึ้น โดยยึดถือความต้องการของตนเองเป็นสำคัญ เมื่อไม่ตรงกับความต้องการก็จะถือว่าเป็นวัชพืช และหาวิธีการกำจัดให้หมดสิ้นไป อย่างไรก็ตามพรรณไม้น้ำก็เป็นสิ่งจำเป็นต่อระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำที่ต้องรักษาไว้เช่นกัน ดังนั้นการกำจัดวัชพืชจำพวกพรรณไม้น้ำจึงต้องพิจารณาให้รอบคอบ และหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงผลเสียหายที่อาจเกิดตามมาภายหลัง

บทสรุป

พรรณไม้น้ำมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สภาวะแวดล้อมในแหล่งน้ำนั้นอยู่ในสมดุล ที่สิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะอยู่ร่วมกันโดยปกติสุข พรรณไม้น้ำเป็นแหล่งสร้างอาหารพื้นฐาน แหล่งสร้างกาซออกซิเจน เป็นที่อยู่อาศัย ที่หากิน ที่หลบซ่อนตัวและแหล่งวางไข่ของสัตว์น้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ นกน้ำและสัตว์เลื้อยคลานนานาชนิด

มนุษย์ได้นำเอาพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ทั้งเป็นอาหาร เป็นสมุนไพรรักษาโรค ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน พรรณไม้น้ำหลายชนิดเป็นพืชเศรษฐกิจสร้างอาชีพและรายได้แก่เกษตรกร รวมทั้งพรรณไม้น้ำที่ใช้ประดับในสวนน้ำหรือตู้ปลา ตู้พรรณไม้น้ำสวยงามก็เช่นกัน ในปัจจุบันเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย การเพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำสวยงามเพื่อการค้าทั้งเพื่อจำหน่ายในประเทศและการส่งออกก็มีมูลค่าเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงมากทุกปี

อย่างไรก็ตามพรรณไม้น้ำก็มีทั้งคุณและโทษ พรรณไม้น้ำบางชนิดเป็นวัชพืชที่ยากต่อการกำจัด ทำความเสียหายต่อการเกษตรและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาแหล่งน้ำในด้านต่างๆ เป็นอย่างมาก การกำจัดวัชพืชเหล่านี้ทำให้สูญเสียเวลา แรงงาน และงบประมาณอย่างมหาศาลในแต่ละปี และการใช้วิธีการกำจัดที่ไม่ถูกต้องก็อาจเกิดผลเสียหายต่อสภาวะแวดล้อมได้อีกด้วย การกำจัดวัชพืชจำพวกพรรณไม้น้ำนี้นับเป็นเรื่องยุ่งยากและมักไม่ค่อยได้ผลในทางปฏิบัติ เพราะเมื่อกำจัดวัชพืชชนิดหนึ่งให้หมดสิ้นไป วัชพืชชนิดใหม่ก็จะแพร่ขยายตามมา พรรณไม้น้ำชนิดต่างๆ ในแหล่งน้ำต่างก็มีความสำคัญในตัวเองที่จะช่วยให้ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำนั้นอยู่ในภาวะสมดุล ดังนั้นการศึกษาเรื่องธรรมชาติของแหล่งน้ำและพรรณไม้น้ำให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ และการหามาตรการควบคุมอย่างต่อเนื่อง จึงน่าจะเป็นวิธีการที่ดีกว่าการกำจัดให้หมดสิ้นไป

วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำเป็นกลุ่มพืชที่มีการเจริญเติบโตและสภาพที่แตกต่างกัน ดังนั้น การเก็บพรรณไม้น้ำเพื่อการวิเคราะห์ชนิดอาจใช้เครื่องมือที่แตกต่างกัน เช่น

- สวิง สำหรับเก็บพืชลอยน้ำ เช่น แหน, จอก, ไข่น้ำ
- ตะขอ ซึ่งใช้ผูกปลายไม้สำหรับใช้เกี่ยวพืชใต้น้ำซึ่งอยู่ในระดับลึก เช่น สาหร่ายหางกระรอก, สาหร่ายข้าวเหนียว, สาหร่ายพุงชะโด
- จอบ เสียม สำหรับใช้ในการขุดพรรณไม้น้ำที่ขึ้นบริเวณชายน้ำ หรือพืชที่ฝังรากลงในดินและโผล่ขึ้นเหนือน้ำ
- อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ถังน้ำ ถุงพลาสติก สำหรับใส่ตัวอย่าง แว่นขยายแบบคล้องคอ

ในการเก็บตัวอย่างเพื่อใช้ในการจำแนกชนิด ควรเก็บให้ครบทุกส่วน คือ ใบ ต้น ราก รวมถึงดอกและผล (หากเป็นไปได้ เนื่องจากการจำแนกมักจะใช้ลักษณะดอกเป็นส่วนใหญ่) พรรณไม้น้ำหลายชนิดมีการเปลี่ยนรูปร่างในช่วงฤดูที่มีดอก ดังนั้นจึงควรมีการเก็บตัวอย่างมากกว่า 1 ครั้ง

ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรักษา

1. ล้างทำความสะอาดเศษดิน-โคลน หรือสาหร่ายชนิดอื่นๆ ที่ติดอยู่ตามต้นและใบออก

2. หากมีต้นที่มีดอกให้แยกใส่ภาชนะไว้ต่างหาก แยกชนิดแล้วใส่ถุงแพลาสติก หากไม่มีเวลานำตัวอย่างทั้งหมดใส่ภาชนะรวมกัน แช่น้ำไว้ให้ท่วมราก ตัวอย่างบางชนิดที่มีน้อยควรจะแยกใส่ถุงไว้เลย ควรใส่น้ำเล็กน้อยลงไปในถุงพลาสติกใส่ตัวอย่าง แล้วเขียนรายละเอียดปิดปากถุงให้มีความชื้นภายใน

3. แผ่นรายละเอียดที่ใส่ลงไปในถุง ควรจะใช้กระดาษที่มีความเหนียวพอควร บันทึกรายละเอียดด้วยดินสอ หรือปากกาเคมีกันน้ำ ห้ามใช้ปากกาลูกลื่น รายละเอียดที่ควรมีคือ วันที่เก็บ สถานที่เก็บ ชื่อผู้เก็บ หากสามารถเก็บข้อมูลอื่นๆ ได้ เช่น ลักษณะที่พบ การมีดอก-ผล ระดับความลึกจุดเก็บตัวอย่างควรใส่เพิ่มเติมลงไปด้วย หรือบันทึกไว้ต่างหาก

การทำตัวอย่างอัดแห้ง (herbarium)

การทำตัวอย่างอัดแห้ง เป็นวิธีการสากลที่ใช้ในการเก็บรักษาตัวอย่างพืชซึ่งนิยมใช้ในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ทั่วโลก เนื่องจากเก็บไว้ได้นานในสภาพที่เหมาะสม ประหยัดเนื้อที่และสะดวกต่อการนำมาเปรียบเทียบตัวอย่าง

อุปกรณ์

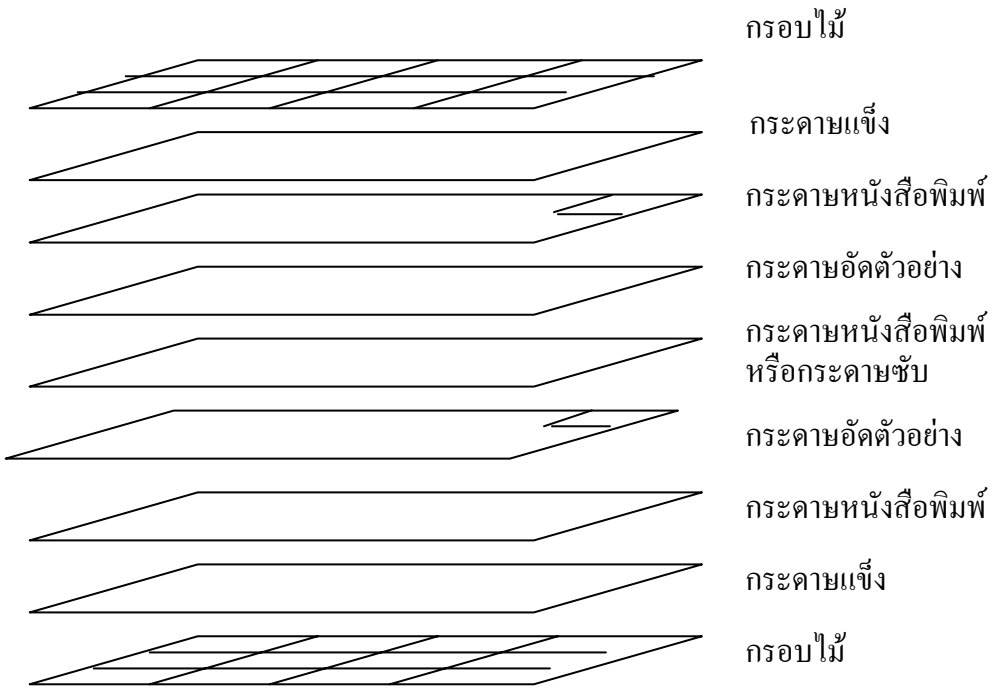
1. กระดาษอัดตัวอย่างควรเป็นกระดาษแข็งพอควรและมีขนาดเท่าๆ กัน เพื่อความเป็นระเบียบในการจัดเก็บ ยกเว้นในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดเล็กมาก หรือใหญ่กว่ากระดาษ
2. กระดาษหนังสือพิมพ์หรือกระดาษฟาง
3. ผ้าขาวบาง
4. กระดาษแข็ง
5. แผงไม้ตีเป็นระแนง มีลักษณะโปร่งพอควร ขนาดประมาณ 12 x 18 นิ้ว พร้อมเชือกผูกแผงไม้ควรใหญ่กว่ากระดาษอัด

วิธีการอัดตัวอย่าง

1. ล้างดิน-ทราย ที่ติดบริเวณเหง้าและรากออกให้หมด
2. นำตัวอย่างมาวางบนกระดาษอัด โดยห่างจากมุมแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 3 ซม. และเว้นมุมกระดาษด้านขวาล่างไว้สำหรับเขียนรายละเอียด (ขนาด 12 x 8 ซม.) จัดตัวอย่างให้ชัดเจนเหมาะสมที่จะใช้ในการศึกษาชนิด หากตัวอย่างมีขนาดเล็กและอ่อนนุ่มให้นำมาลอยน้ำในถาดแล้วใช้กระดาษอัดตัวอย่างสอดข้างใต้ จัดตัวอย่างให้ดีใต้น้ำแล้วยกกระดาษอัดตัวอย่างขึ้นช้าๆ ตัวอย่างจะติดมาบนกระดาษอัดตัวอย่าง นำไปวางเอียงๆ เพื่อให้น้ำไหลลงและแห้งเร็ว
3. นำผ้าขาวบางมาวางทับตัวอย่าง ตามด้วยกระดาษฟางหรือกระดาษหนังสือพิมพ์ การวางผ้าขาวบางจะช่วยให้ตัวอย่างไม่ติดกับกระดาษหนังสือพิมพ์
4. วางกระดาษหนังสือพิมพ์เป็นชั้นสลับกับกระดาษที่อัดตัวอย่าง กระดาษหนังสือพิมพ์จะซับน้ำออกจากกระดาษอัดตัวอย่างทำให้ตัวอย่างแห้งเร็วยิ่งขึ้น นำไปวางระหว่างกรอบไม้ซึ่งรองด้วยกระดาษแข็งแล้วรัดให้แน่น นำไปวางตากแดดหรือผึ่งลม (ภาพที่ 1)

5. ควรมีการเปลี่ยนผ้าขาวบางและกระดาษหนังสือพิมพ์ทุกวันเพื่อให้ตัวอย่างแห้งเร็วและไม่มีเชื้อรา

6. เมื่อตัวอย่างแห้งให้นำมาติดแผ่นรายละเอียด (ภาพที่ 2) โดยติดกาวเฉพาะทางด้านขวามือเท่านั้น หากตัวอย่างหญ้าทะเลไม่ติดกับกระดาษอัดตัวอย่างให้ติดกาวเพียงเล็กน้อยบางจุดเท่านั้น นำไปเก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นต่ำและไม่มีแสง



ภาพที่ 1 การเรียงชั้นกระดาษในการอัดตัวอย่างแห้ง

SEAGRASSES OF THAILAND

FACULTY OF FISHERIES, KASETSART UNIVERSITY

Sci. name

Loc. Name

Locality

Date

Collector

Identified by

Hearb. No. **Coll. No.**

ภาพที่ 2 ตัวอย่าง แผ่นรายละเอียดที่นำมาติดหลังจากแผ่นตัวอย่างแห้งแล้ว

การเก็บรักษาตัวอย่างด้วยการดอง

นอกจากจะเก็บรักษาตัวอย่างพรรณไม้น้ำแบบแห้งแล้ว เราอาจนำมาเก็บรักษาในน้ำยารักษาสภาพเพื่อคงเอาไว้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีดอกหรือผลจะทำให้นำมาศึกษาในภายหลังได้ง่ายกว่าอัดตัวอย่างแห้ง สารที่ใช้ในการรักษาสภาพตัวอย่างที่นิยมใช้คือ

(1) 4% ฟอร์มัลดีไฮด์ หรือ 10% ฟอร์มาลิน มีข้อดีคือ จัดเตรียมง่าย แต่มีกลิ่นเหม็นและบางครั้งจะทำให้ตัวอย่างยุ่ยเปื่อย

(2) 50-70% เอทธิลแอลกอฮอล์ มีข้อดีคือ ตัวอย่างจะคงรูปแต่ระเหยง่าย ต้องหมั่นเติมน้ำยาอย่างสม่ำเสมอ

ภาชนะที่ใช้สำหรับใส่ตัวอย่างควรจะมีฝาปิดมิดชิด เพื่อลดการระเหยของน้ำยา ในกรณีที่ต้องการรักษาสีเขียวของพืชสามารถใช้น้ำยารักษาสภาพดังนี้

1. สารระลายคอปเปอร์อะซีเตต (Copper Acetate Solution) เตรียมโดยละลายผง Copper Acetate ในกรดน้ำส้ม (acetic acid) 50-100% ให้อิ่มตัว กรองเก็บไว้ใช้เป็น stock solution เมื่อต้องการดองตัวอย่างให้ผสมน้ำยาในอัตราส่วน 1 : 3 -4 ใส่ในภาชนะทนไฟ (ไม่ใช่โลหะ) นำไปตั้งไฟในตู้ควันหรือห้องที่มีอากาศถ่ายเทดีจนเดือดแล้วใส่ตัวอย่างพืชลงไป ในช่วงแรกสีเขียวของพืชจะหายไปจนเป็นสีน้ำตาล ให้ต้มต่อไปจนกระทั่งมีสีเขียวกลับคืนมา เมื่อต้มจนพืชมีสีเขียวเหมือนเดิม นำตัวอย่างมาล้างในน้ำไหลนาน 1-2 ชั่วโมง เพื่อเอาคราบของ Copper Acetate ออกให้หมด แล้วนำไปดองในน้ำยารักษาสภาพทั่วไป

2. Keefe's solution มีส่วนประกอบดังนี้

ethyl alcohol	90.0	มิลลิลิตร
conc. Formalin	5.0	มิลลิลิตร
glycerin	2.5	มิลลิลิตร
conc. Glacial acetic acid	2.5	มิลลิลิตร
copper chloride	10.0	มิลลิลิตร (20 กรัม)
uranium nitrate	1.5	กรัม

นำตัวอย่างพรรณไม้น้ำแช่ลงในน้ำยา โดยไม่ต้องใช้ความร้อนเป็นเวลา 2-10 วัน จนสีมีสีเขียว หากเป็นหญ้าทะเลบางชนิดที่มีสีเขียวอมเหลือง ให้ลดปริมาณ copper chloride เป็น 5.0 กรัม แล้วนำตัวอย่างไปดองในน้ำยารักษาสภาพทั่วไป วิธีนี้จะรักษาสีเขียวเอาไว้ได้ดี แต่สารเคมีค่อนข้างแพง

ตัวอย่างที่เก็บรักษาเอาไว้นั้น ควรจะตั้งในที่ที่ไม่มีแสงและมีอากาศถ่ายเทพอควร หากเป็นตัวอย่างแห้งควรเก็บในที่ที่มีความชื้นต่ำและใส่ลูกเหม็นเพื่อไล่แมลง ในกรณีที่เป็นพรรณไม้น้ำที่หายาก ดอก-ผล ควรจะแบ่งรักษาในน้ำยารักษาสภาพหลายๆ แบบ เช่น แบ่งเก็บไว้ในน้ำยาฟอร์มาลินและแอลกอฮอล์

การศึกษาความหลากหลายพรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ตามธรรมชาติพรรณไม้น้ำจะมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของแหล่งน้ำ ดังนั้นเพื่อให้เราเข้าใจสภาพของแหล่งน้ำมากขึ้น เราควรมีการเก็บและบันทึกเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีประโยชน์

การทำ Line Transect

- ควรมีการวางแผนการเก็บตัวอย่างในแหล่งน้ำที่ต้องการด้วยวิธี line transect โดยวางแนวการเก็บตัวอย่างเป็นระยะห่างเท่าๆ กัน ตั้งฉากกับชายน้ำ แนวนี้เรียกว่า transect line ซึ่งอาจใช้เข็มทิศในการวางแนว
- Transect line ควรแบ่งระยะห่างเท่าๆ กัน จากชายน้ำถึงบริเวณที่มีความลึกมากขึ้นกำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่าง (ภาพที่ 3)
- เก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ บันทึกชนิดและลักษณะการเจริญเติบโต ความลึก ลักษณะพื้นดินทุกจุด (ภาพที่ 4)
-

<u>หมายเหตุ</u> : ระยะห่างของ transect line และจุดเห็บตัวอย่างควรพิจารณาจากลักษณะแห่งน้ำ เวลากำลังคน

เป้าหมายในการเก็บข้อมูล

นอกจากจะทำการศึกษาชนิดของพรรณไม้น้ำแล้ว ควรจะศึกษาในแง่ของปริมาณควบคู่กันไปด้วยเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำกับแหล่งน้ำอื่นๆ หรือศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในแหล่งน้ำเดียวกัน

การหามวลชีวภาพของพรรณไม้น้ำ

มวลชีวภาพของพรรณไม้น้ำ (Biomass) อาจหมายถึงน้ำหนักแห้ง น้ำหนักเปียก ต่อพื้นที่

อุปกรณ์

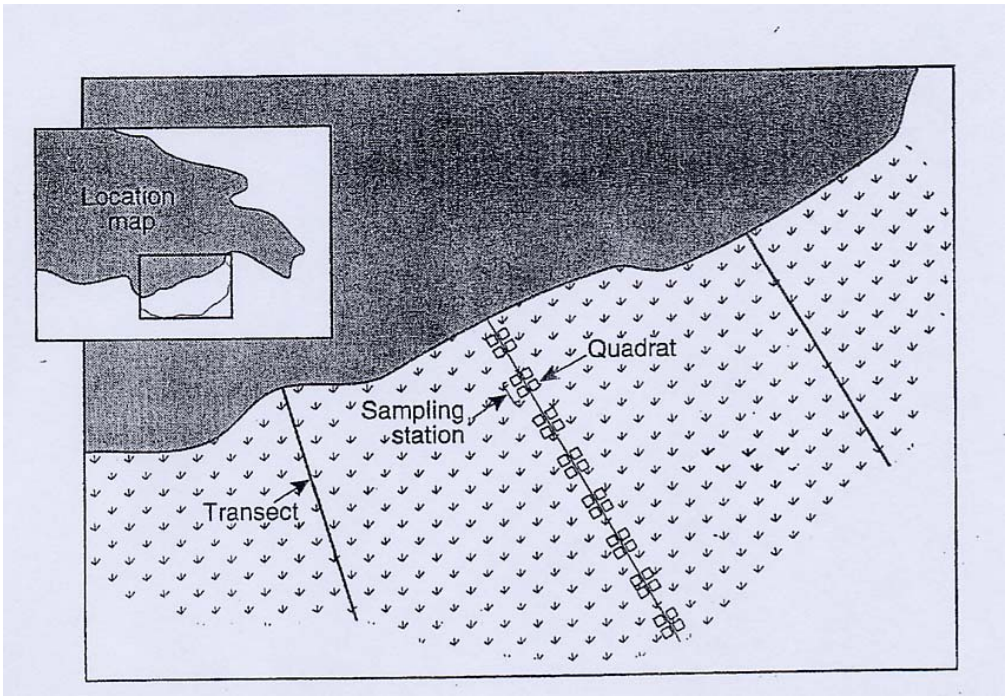
1. Quadrat เป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยปกติจะใช้ขนาด 1 x 1 เมตร หากไม่สะดวกในการทำงาน อาจใช้ขนาด 0.5 x 0.5 เมตร ก็ได้ quadrat ควรทำจากวัสดุลอยน้ำ เช่น ไม้ หรือท่อพลาสติกเพื่อให้ลอยน้ำ สำหรับเก็บพรรณไม้น้ำที่ลอยน้ำ หากเป็นพรรณไม้น้ำที่อยู่ใต้น้ำควรจะใช้ Quadrat ที่จมน้ำได้ เช่น สเตนเลส หรือท่อพลาสติกที่ถ่วงให้หนัก
2. อุปกรณ์ในการเกี่ยวเก็บพรรณไม้น้ำ เช่น สวิง ตะขอ จอบ เสียม
3. ถาดอลูมิเนียม หรือ วัสดุทนความร้อนสำหรับนำเข้าอบ
4. เตาอบแบบ hot air oven
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก (หน่วยกรัม แสดงรายละเอียดเป็นมิลลิกรัม

วิธีการ

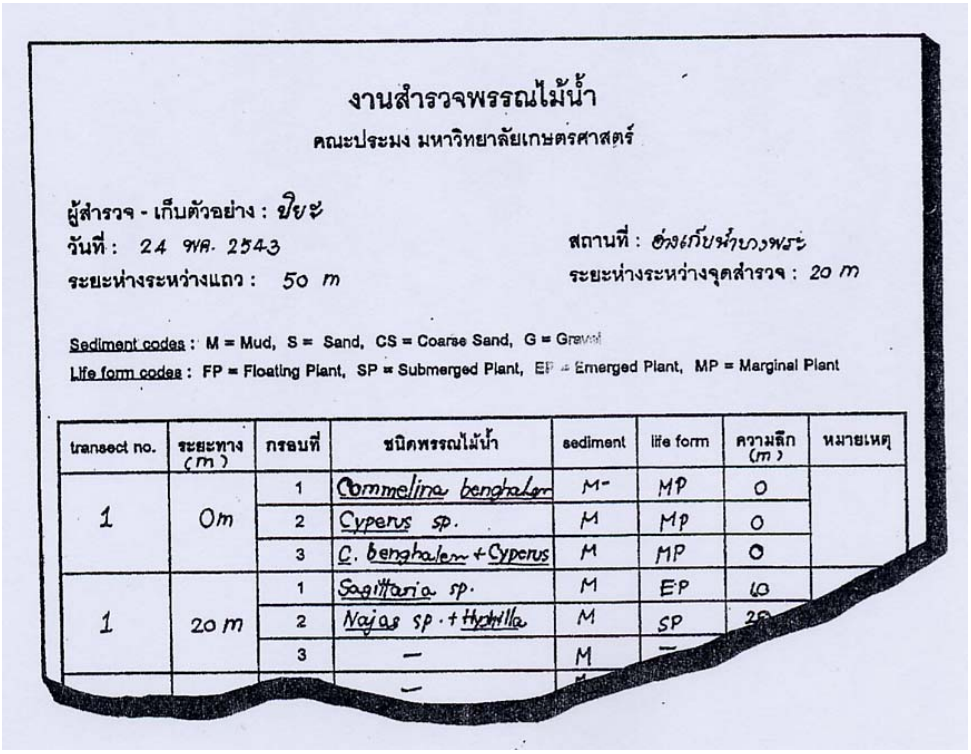
1. วางกรอบลงบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง เก็บพรรณไม้น้ำในกรอบ (ควรทำ 3 ซ้ำ ในแต่ละจุด)
2. ล้างทำความสะอาดพรรณไม้น้ำ บันทึกรายละเอียดจุดที่เก็บและใส่ถุงแยกไว้
3. ชั่งน้ำหนักเปียก คำนวณเป็นน้ำหนักเปียกต่อตารางเมตร
4. นำเข้าเครื่อง hot air oven อบที่อุณหภูมิ 60-90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12-24 ชม. จนกว่าตัวอย่างจะแห้ง
5. ชั่งน้ำหนักแห้ง คำนวณเป็นน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตร

การแสดงผลการศึกษาสามารถแสดงเป็น

1. ชนิดพรรณไม้น้ำที่พบในแหล่งน้ำ
2. ลักษณะการอยู่อาศัยของพรรณไม้น้ำตามระดับความลึก (ภาพที่ 5)
3. ลักษณะการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำทั้งชนิดและปริมาณ (ภาพที่ 6)
4. หากเก็บตัวอย่างตามฤดูกาลจะสามารถแสดงการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำแต่ละฤดูกาล



ภาพที่ 3 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง



งานสำรวจพรรณไม้น้ำ

คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้สำรวจ - เก็บตัวอย่าง : ปิยะ

วันที่ : 24 พค. 2543

ระยะห่างระหว่างแถว : 50 m

สถานที่ : อ่างเก็บน้ำบางพระ

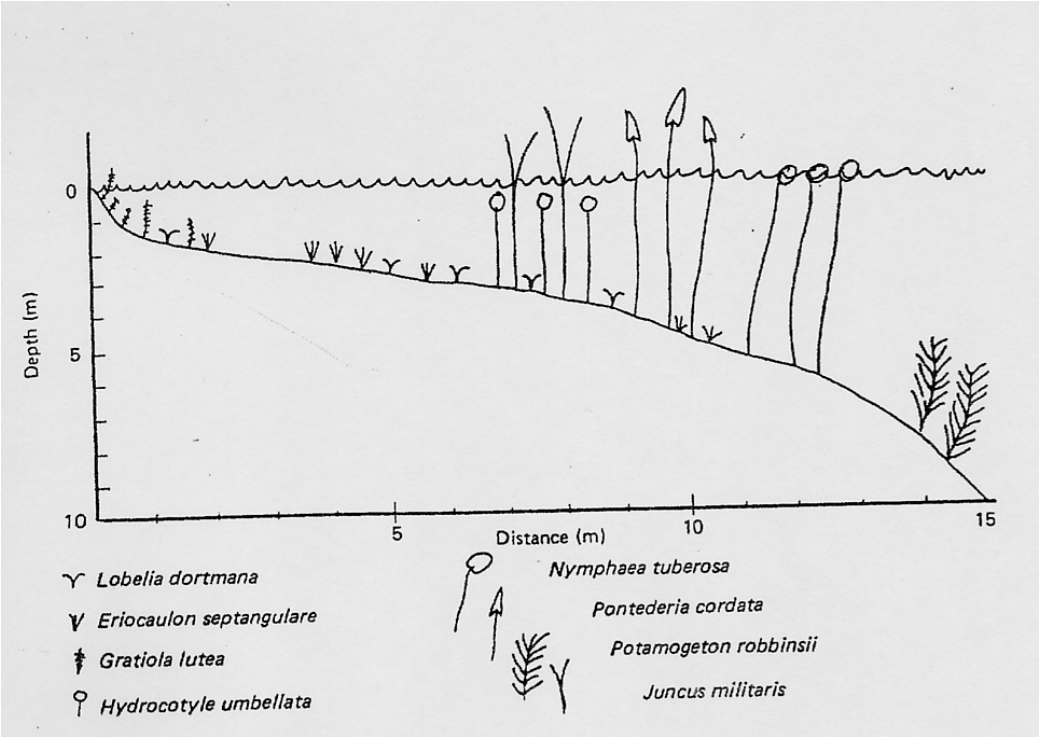
ระยะห่างระหว่างจุดสำรวจ : 20 m

Sediment codes : M = Mud, S = Sand, CS = Coarse Sand, G = Gravel

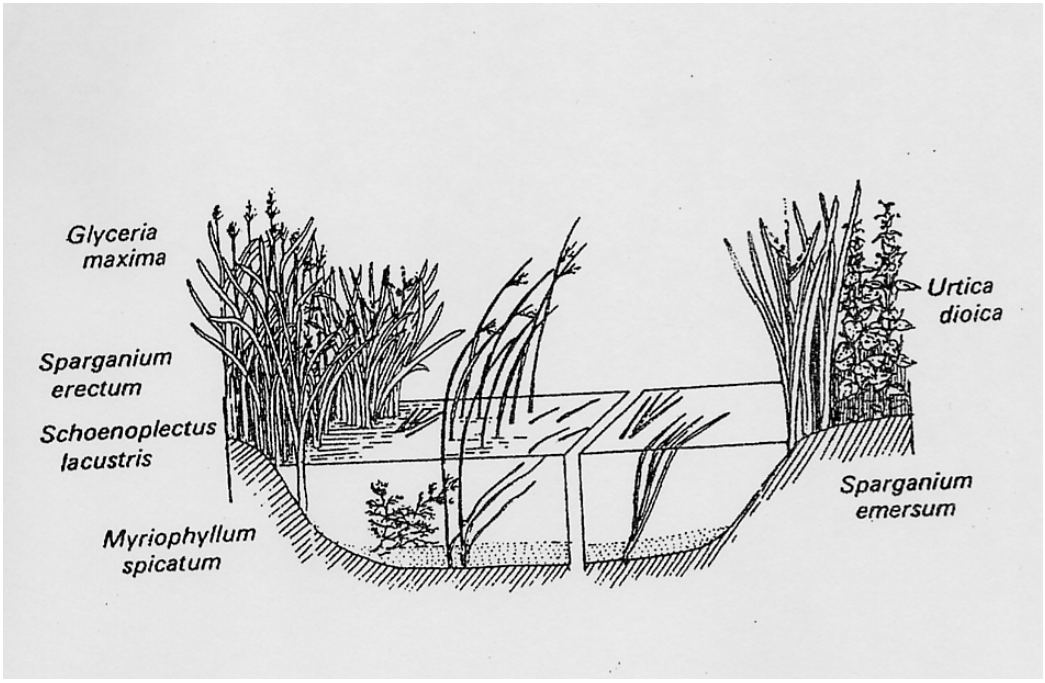
Life form codes : FP = Floating Plant, SP = Submerged Plant, EP = Emerged Plant, MP = Marginal Plant

transect no.	ระยะทาง (m)	กรอบที่	ชนิดพรรณไม้น้ำ	sediment	life form	ความลึก (m)	หมายเหตุ
1	0m	1	Commelina benghalen	M	MP	0	
		2	Cyperus sp.	M	MP	0	
		3	C. benghalen + Cyperus	M	MP	0	
1	20 m	1	Sagittaria sp.	M	EP	60	
		2	Najas sp. + Hydrilla	M	SP	20	
		3	—	M	—		
			—				

ภาพที่ 4 ตัวอย่างตารางบันทึกข้อมูล



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการแสดงผลการศึกษาชนิดพรรณไม้น้ำตามระดับความลึกของแหล่งน้ำ



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการแสดงการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ

ปฏิบัติการจำแนกพรรณไม้น้ำ

ตัวอย่างการใช้รูปวิธาน (Key) ในการจำแนกพรรณไม้

Key 1

Vegetative parts thalloid, not differentiated into stems with leaves (leaves, scales or bracts may be just below flowers)

1) At least the basal portion of the thallus firmly attached to and flattened against a hard substrate (usually on rocks in flowing water)

2) Flowers unisexual; sepals absent; stamens 1 (S. Africa & Madagascar) **Hydrostachyaceae**

2) Flowers bisexual; sepals 2 or more, usually small, occasionally united below; stamens 1 or more (tropics and warm regions, widespread) **Podostemaceae**

1) Thalli not attached to and flattened against a hard substrate, free-swimming, free-floating, or attached and penetrating a soft substrate

3) Thalli filamentous, repeatedly and regularly branched; roots absent; with animal catching bladders (mostly submerged) Utricularia

3) Thalli not filamentous, frond-like, either globose or flattened and discoid to elongate; roots absent or present (mostly free-floating, some submerged but then found near the surface) **Lemnaceae**

: **Lemnaceae**

1) Fronds bearing roots; budding pouches 2; inflorescences of 1 female and 2 male flowers, enclosed in a membranous sheath; anthers 2-locular, transversely dehiscent

2) Roots solitary on each frond segment; fronds usually 1-5 mm long, without dorsal and ventral scales, the undersurface green or streaked with brown; nerves 1-5 (-7), often indistinct Lemna

2) Roots several from each frond segment; fronds usually 4-10 mm long, with 1 dorsal and 1 ventral scale, the undersuface usually reddish; nerves (3-) 5-15 (-21), usually distinct Spirodela

1) Fronds without roots; budding pouch 1; inflorescences of 1 female and 1 male flower, not enclosed in a membranous sheath; anther 1-locular, apically dehiscent

3) Fronds globose, solitary or sometimes mother and daughter connected; budding pouch funnel-shaped with a circular opening Wolffia

3) Fronds flat, ovate to linear, sometimes connected in groups, often asymmetrically curved; budding pouch deltate Wolffiella

Key 2

Leaves whorled (3 or more at most nodes) and cauline (dispersed along elongated stems at regular intervals, not in terminal or basal rosettes or clusters)

1) Whorls with 2 different kinds of leaf (2 floating, entire, green and laminate and the third submerged, divided, brown and root-like) Salvinia

1) Whorls with all leaves alike or nearly so

2) Plants bearing bladder-like, animal-catching traps Utricularia

3) Leaves terminating in an orbicular lobe hinged along the midrib (catching animals) and 4-6 bristles Aldrovanda

3) Leaves not terminating in an orbicular, hinged lobe and terminal bristles absent or less than 4

4) Leaves compound or divided into secondary linear or capillary segments

5) Leaves pinnately divided

6) Leaves 2-pinnate or 1-pinnate with at least the lower segments forked; petals tubular Limnophila

6) Leaves 1-pinnate, all segments simple; petals free, caducous Myriophyllum

5) Leaves repeatedly forked or their segments repeatedly forked

7) Ultimate segments with small, marginal thorn-like projections and terminal bristles, all division 2-fid (simply forked) Ceratophyllum

7) All segments smooth, lower division 5-or 3-fid Cabomba

Key 3

Leaves 1 or 2 at each node (alternate or opposite), stems creeping and rooting at most nodes (plants free-floating or bottom-rooted), erect-stemmed plants on p. 12 & 13

1) Plants free-floating; floating leaves sessile or subsessile, in 2 rows

2) Floating leaves opposite, upper surface with multicellular hairs — Salvinia

2) Floating leaves alternate, upper surface without multicellular hairs

3) Leaves 2-lobed, the lower lobe in contact with the water (cosmopolitan) — Azolla

1) Plants not free-floating, or if so then floating leaves not sessile or subsessile, not in 2 rows

4) Leaves elongate, not clearly differentiated into elongate petiole with broad blade

5) Leaves with transverse septae — Lilaeopsis

5) Leaves without transverse septae

6) Plants with bladder-like, animal-catching traps — Utricularia

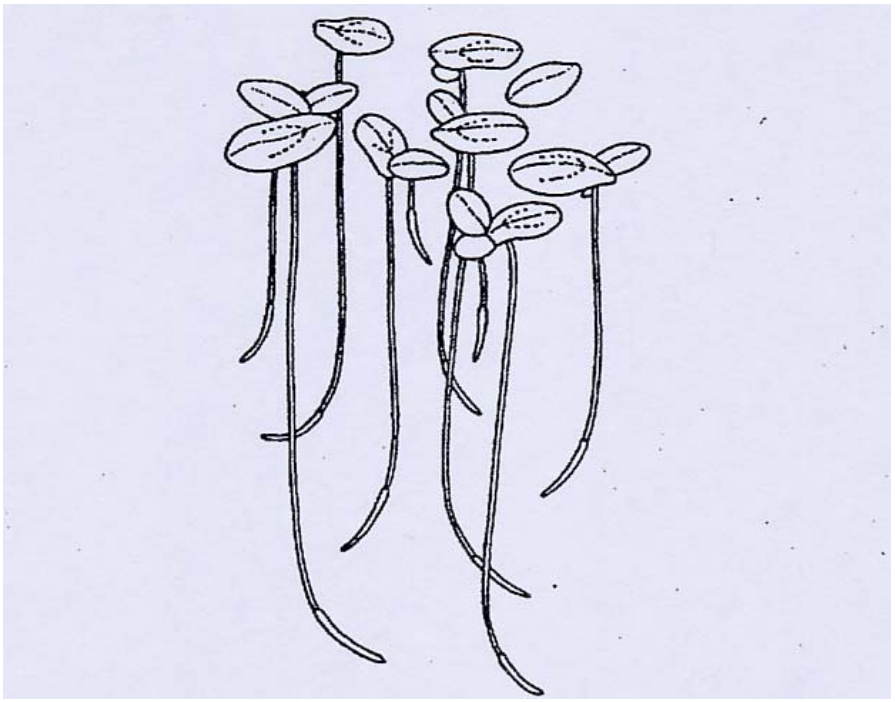
6) Plants without bladders

7) Leaves spirally wound from the apex in bud — Pilularia

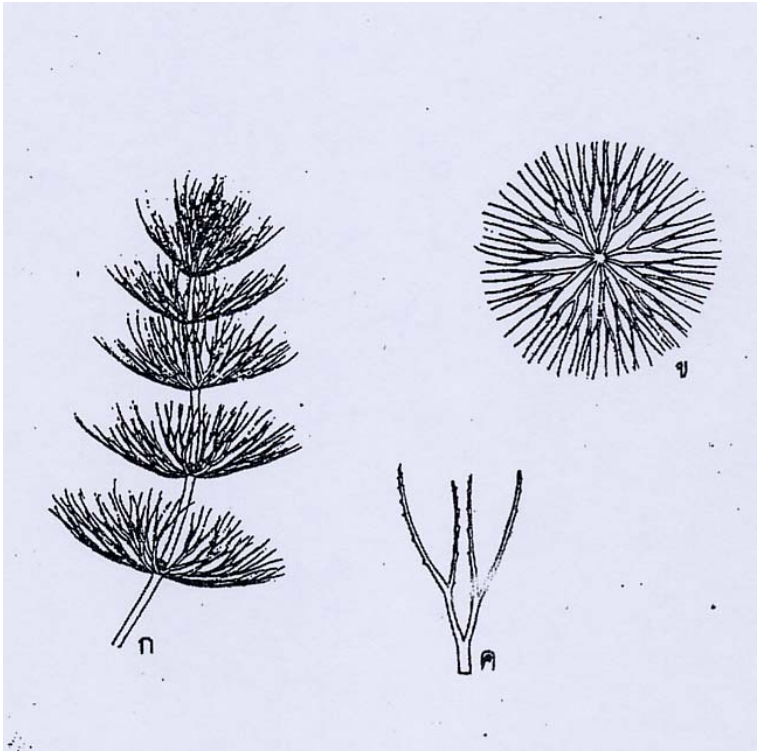
7) Leaves not spirally wound in bud

8) All leaves in opposite pairs; petals united below; fruit a capsule — Scrophulariaceae

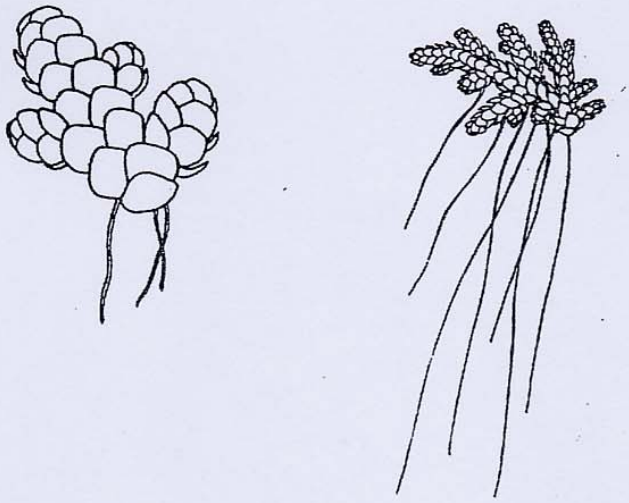
8)At least in flowering portion leaves alternate; petals free; fruit a head of nutlets — Ranunculus



ภาพที่ 7 Lemna



ภาพที่ 8 *Ceratophyllum* ก. ลักษณะต้น ข. ลักษณะใบ ค. รายละเอียดใบ



ภาพที่ 9 *Azolla*

GLOSSARY

apex	ส่วนปลาย
bristle	ขนแข็ง (seta)
cauline	เกี่ยวกับลำต้น
cluster	กลุ่ม - ก้อน
dehiscent	การแตก ของผล อับเรณู อับสปอร์
differentiate	เปลี่ยนรูป
discoid	คล้ายจาน
elongate	ยืด
filamentous	คล้ายเส้นด้าย
frond	ใบ (แบบเฟิร์น)
globose	ทรงกลม
laminate	เป็นแผ่น
orbicular	รูปวงกลม
pinnate	แบบขนนก
rossette	ใบกระจุกแบบกุหลาบซ้อน
solitary	เดี่ยว
substrate	ที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตขึ้น
terminal	ยอด - ปลาย

thalloid	คล้ายทัลลัส
whorl	เป็นวงรอบ

เอกสารที่ใช้ศึกษาเพิ่มเติม

กรมประมง. 2538. พรรณไม้น้ำในประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 154 หน้า.

ยุพา วรยศ. 2534. พันธุ์ไม้น้ำ. โรงพิมพ์สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ. 489 หน้า.

สุชาดา ศรีเพ็ญ, 2530. พรรณไม้น้ำ. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 233 หน้า.

Cook, C.D.K. 1996. Aquatic Plant Book. SPB Academic Publishing, New York. 228 p.

Cook, R.D.K. 1996. Aquatic and Wetland Plants of India. Oxford University Press, Oxford. 385 p.

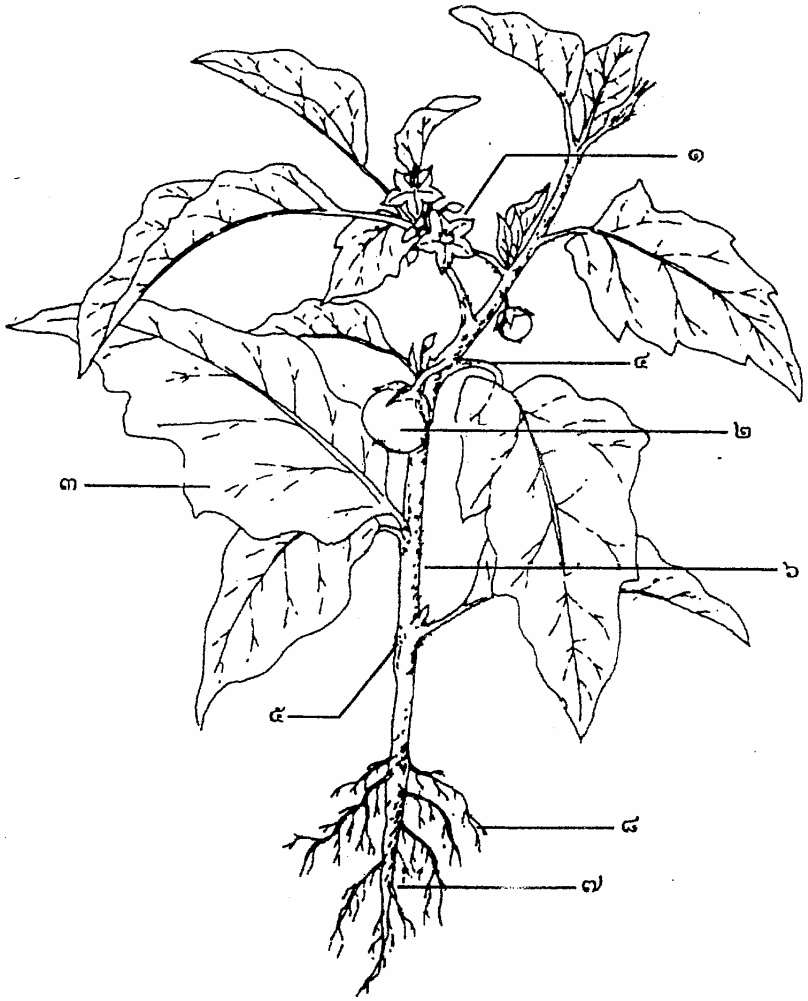
Fassett, N.C. 1957. A Manual of Aquatic Plants. The University of Wisconsin Press, Madison. 405 p.

Prescott, G.W. 1980. How to know the Aquatic Plants. Wm.C.Brown Company Publishers, Iowa. 158 p.

Wood, R.D. 1975. Hydrobotanical Methods. University Park Press, London. 173 p.

ส่วนประกอบของพืช ลักษณะใบ-ดอก แบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการจำแนกพรรณไม้

ส่วนต่าง ๆ ของพืช



๑. ดอก (flower)
๒. ผล (fruit)
๓. ใบ (leaf)
๔. ก้านใบ (petiole)
๕. ข้อ (node)
๖. ต้น (stem)
๗. รากแก้ว (tap root)
๘. รากแขนง (lateral root)

ชนิดและส่วนประกอบของใบ

ก. พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

ข. พืชใบเลี้ยงคู่

๑. แผ่นใบ (lamina)
๒. กาบใบ (leaf sheath)
๓. เส้นใบ (vein)
๔. เส้นกลางใบ (midrib)
๕. ลิ้นใบ (ligule)
๖. ตา (bud)
๗. หูใบ (stipule)
๘. ก้านใบ (petiole)
๙. โคนใบ (leaf base)
๑๐. ขอบใบ (leaf margin)
๑๑. แผ่นใบ (lamina)
๑๒. เส้นกลางใบ (midrib)
๑๓. เส้นแขนงใบ (lateral vein)
๑๔. ปลายใบ (leaf apex)

แบบของใบประกอบ

ใบประกอบแบบนิ้วมือ (palmately compound leaf)
๑. มีห้าใบย่อย (pentafoliolate)
๒. มีสามใบย่อย (trifoliolate)
๓. มีสองใบย่อย (bifoliate)

ใบประกอบแบบขนนก (pinnately compound leaf)
๔. มีสามใบย่อย (trifoliolate)
๕. แบบขนนกปลายคี่ (odd-pinnate)
๖. แบบขนนกปลายคู่ (even-pinnate)
๗. แบบขนนกสองชั้น (bipinnate)
๘. แบบขนนกสามชั้น (tripinnate)

จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. *ศัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ–ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.* ราชบัณฑิตยสถาน, กรุงเทพฯ. 366 หน้า.

ลักษณะรูปใบ

ก. กลุ่มใบรูปไข่กลับ (obovate-series)
๑. ใบรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดหงาย (obrhombic), ๑ : ๑
๒. ใบรูปไข่กลับ (obovate), ๑ : ๒
๓. ใบรูปขอบขนานแกมรูปไข่กลับ (obovate-oblong), ๑ : ๓
๔. ใบรูปใบหอกแกมรูปไข่กลับ (obovate-lanceolate), ๑ : ๕

ข. กลุ่มใบรูปรี (elliptic-series)
๑. ใบรูปทรงกลม (globose), ๑ : ๑
๒. ใบรูปรี (elliptic), ๑ : ๒
๓. ใบรูปขอบขนาน (oblong), ๑ : ๓
๔. ใบรูปใบหอก (lanceolate), ๑ : ๕

ค. กลุ่มใบรูปไข่ (ovate-series)
๑. ใบรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (rhombic), ๑ : ๑
๒. ใบรูปไข่ (ovate), ๑ : ๒
๓. ใบรูปขอบขนานแกมรูปไข่ (ovate-oblong), ๑ : ๓
๔. ใบรูปใบหอกแกมรูปไข่ (ovate-lanceolate), ๑ : ๕

ปลายใบ

๑. แหลม (acute)
๒. เรียวแหลม (acuminate)
๓. แหลมเป็นมีม (aristate)
๔. ยาวคล้ายหาง (caudate)
๕. ม้วน (cirrose)
๖. เป็นติ่งแหลม (cuspidate)
๗. เว้าตื้น (emarginate)
๘. เป็นติ่งหนาม (mucronate)
๙. รูปหัวใจกลับ (obcordate)
๑๐. มน (obtuse)
๑๑. เว้าบุ๋ม (retuse)
๑๒. ตัด (truncate)

จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. ศัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.

การเรียงใบ

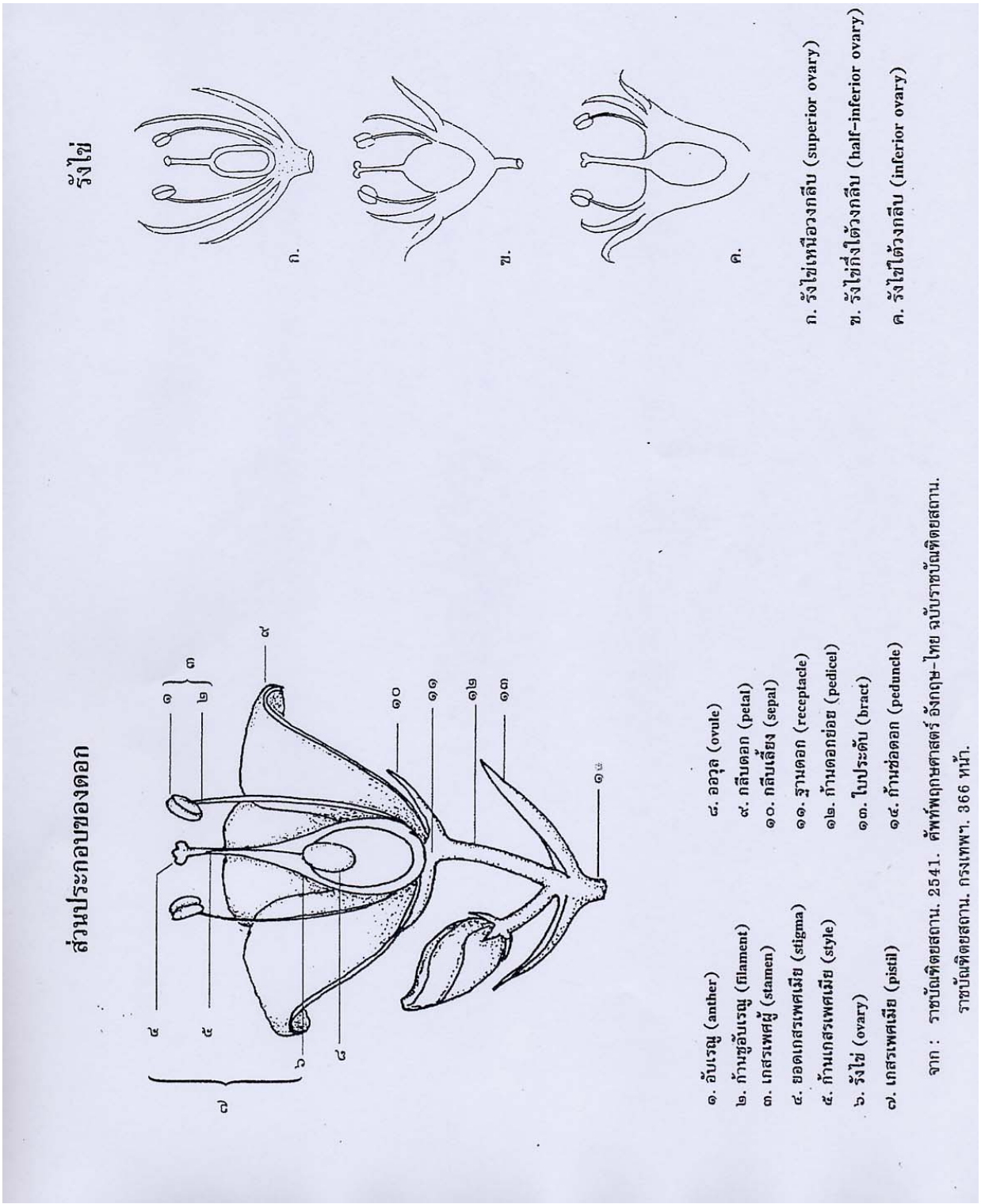
๑. สลับ (alternate)
๒. ตรงข้าม (opposite)
๓. เป็นวงรอบ (whorl)
๔. ตรงข้ามสลับตั้งฉาก (decussate)
๕. เวียน (spiral)
๖. สลับระนาบเดียว (distichous)

ใบประกอบแบบขนนกสองชั้น

๑. กิ่ง (branch)
๒. ตา (bud)
๓. ก้านใบ (petiole)
๔. ก้านใบย่อย (petiolule)
๕. แกนกลาง (rachis)
๖. แกนกลางย่อย (rachilla)
๗. ใบย่อย (leaflet)

จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. ศัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.

จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. ศัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ–ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.


ส่วนประกอบของดอก
รังไข่
ก.
ข.
ค.
๑. อับเรณู (anther)
๒. ก้านชูอับเรณู (filament)
๓. เกสรเพศผู้ (stamen)
๔. ยอดเกสรเพศเมีย (stigma)
๕. ก้านเกสรเพศเมีย (style)
๖. รังไข่ (ovary)
๗. เกสรเพศเมีย (pistil)
๘. อออุล (ovule)
๙. กลีบดอก (petal)
๑๐. กลีบเลี้ยง (sepal)
๑๑. ฐานดอก (receptacle)
๑๒. ก้านดอกย่อย (pedicel)
๑๓. ใบประดับ (bract)
๑๔. ก้านช่อดอก (peduncle)
ก. รังไข่เหนือวงกลีบ (superior ovary)
ข. รังไข่กึ่งใต้วงกลีบ (half-inferior ovary)
ค. รังไข่ใต้วงกลีบ (inferior ovary)
จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. คัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.
ราชบัณฑิตยสถาน. กรงเทพฯ. 366 หน้า.

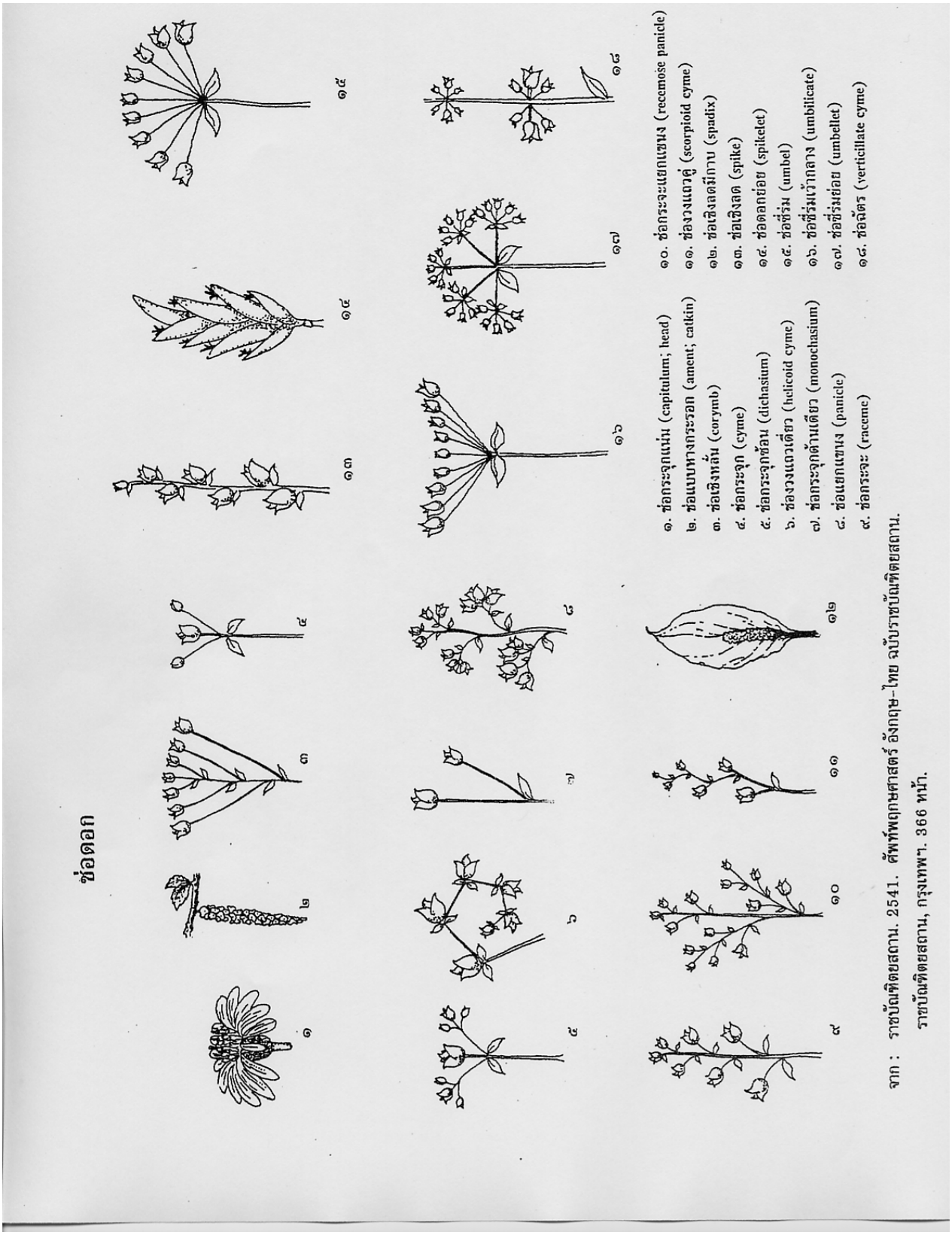
การเรียงกลีบดอก

รูปดอก

๑. รูปปากเปิด (bilabiate)
๒. รูประฆัง (campanulate)
๓. รูปกรวย (funnelform)
๔. รูปลิ้น (ligulate)
๕. รูปดอกเข็ม (salverform)
๖. เป็นหลอด (tubular)
๗. รูปคนโท (urceolate)
๘. รูปกงล้อ (rotate)
๙. รูปดอกถั่ว (papilionaceous)

๑. ซ้อนเหลื่อม (imbricated)
๒. จรดกัน (valvate)
๓. ควินคันเชียล (quincuncial)
๔. บิดเวียน (convolute)
๕. ก้นหอย (cochleate)
๖. ขอบพับเข้า (induplicate)
๗. ขอบพับออก (reduplicate)

จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. คัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ. 366 หน้า.



จาก : ราชบัณฑิตยสถาน. 2541. คัพท์พฤกษศาสตร์ อังกฤษ–ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. ราชบัณฑิตยสถาน, กรุงเทพฯ. 366 หน้า.

เอกสารประกอบการบรรยาย
การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ผศ.ดร. จิราพร รุ่งเลิศเกรียงไกร
ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. วิวัฒนาการของกระบวนการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร

ความเป็นมาในการถนอมรักษาอาหารของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1.1 การถนอมรักษาอาหารยุคก่อนอุตสาหกรรม

เริ่มนับตั้งแต่มนุษย์หาอาหารจากธรรมชาติ เช่น เก็บพืชจากป่า จับสัตว์เล็ก ๆ แมลง ปลา จนถึงระยะที่เริ่มค้นพบวิธีการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ วิวัฒนาการแบ่งเป็น

1.1.1 ยุคหินเก่า (Paleolithic period) ยังไม่มีการเพาะปลูก การถนอมรักษาอาหารในช่วงเวลานี้เป็นวิธีง่าย ๆ เช่น ตากแห้งด้วยแสงแดด มักใช้กับธัญญพืช, เนื้อสัตว์, ปลา, อินทผาลัม องุ่น กล้วย มีการนำไฟมาใช้ซึ่งนอกจากจะให้ความอบอุ่น ไล่สัตว์ป่า เกิดศูนย์กลางชุมชนแล้ว ยังทำให้อาหารสุกและเกิดรูปแบบของอาหารใหม่ๆ เป็นอาหารย่างหรือปิ้ง บางเขตของโลกใช้หิมะหรือน้ำแข็งมาถนอมอาหาร

1.1.2 ยุคหินกลาง (Mesolithic period) มีการล่าสัตว์ใหญ่กันมากโดยเคลื่อนย้ายกลุ่มไปเรื่อยๆ มีการประดิษฐ์อาวุธและเครื่องมือ เริ่มมีการต้มใช้น้ำพุร้อน หรือก้อนหินที่ร้อน มีการรมควันอาหารเหนือเตาไฟ และ กักขังสัตว์ไว้ฆ่าเป็นอาหาร บางชนิดเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยง

1.1.3 ยุคหินใหม่ (Neolithic period) มนุษย์ออกจากถ้ำมาสู่โลกภายนอก และสนใจการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ ทำให้มีอาหารตลอดเวลาทั้งนมและไข่ สัตว์ก็ให้ปุ๋ย ผิวหนัง และขน ทางด้านอาหารมีเทคนิคใหม่ ๆ เกิดขึ้น เช่น ผลิต เบียร์ ไวน์ ทำน้ำส้มสายชู ใช้เกลือช่วยถนอมอาหาร ทำขนมปัง ขนมอบ ใช้เครื่องเทศปรุงรส และสารเคมีจากเครื่องเทศใช้ถนอมอาหาร

1.1.4 ยุคทองแดง บรอนซ์ เหล็ก (Copper, Bronze and Iron ages) มนุษย์เรียนรู้ที่จะนำพลังงานลมมาใช้ ได้ประดิษฐ์ ล้อหมุน เรือ ถลุงแร่ สร้างปฏิทิน และภาษาที่ซับซ้อนขึ้น ทางด้านอาหารมีการเตรียมที่ซับซ้อนขึ้น เช่น มีขนมอบและขนมปังที่ขึ้นฟูเป็นครั้งแรก การหมักหรือการดองเกลือ

การทอดในน้ำมัน การใช้ไขมันและเครื่องเทศหลายชนิดในเนื้อสัตว์ เพื่อทำไส้กรอกการใช้น้ำตาลหรือน้ำผึ้งเข้าไปแทนที่น้ำ (การแช่อิ่ม)

1.2 การถนอมรักษาอาหารยุคอุตสาหกรรม

ปี พ.ศ.2143 เป็นช่วงที่มีการค้นคว้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ มาช่วยแรงงานมนุษย์และสัตว์ และเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์

จากการค้นพบสิ่งที่ทำให้อาหารเสื่อมเสียของหลุยส์ ปาสเตอร์ และการขาดแคลนอาหารในยุคอุตสาหกรรม เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาการถนอมอาหารในยุคอุตสาหกรรรม หลังจากการปฏิวัติในฝรั่งเศสและช่วงสงครามนโปเลียน มีการกระตุ้นให้คิดวิธีการถนอมอาหารแบบใหม่ ซึ่ง นายนิโคลัส แอพเพิร์ท ได้รับรางวัลในการค้นพบวิธีถนอมอาหารในขวดปิดสนิท และให้ความร้อนด้วยน้ำร้อน (พ.ศ.2353) ต่อมาบุคคลอื่นได้พัฒนามาเรื่อย ๆ โดยผลิตกระป๋องทำด้วยเหล็กเคลือบดีบุก และพัฒนากำลังการผลิตจากวันละ 10 กระป๋อง เป็นมากกว่า 1000 กระป๋องต่อนาที

นอกจากนั้นมีการสร้างเครื่องจักรมาใช้ในอุตสาหกรรมโม่แป้ง อุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง อุตสาหกรรมน้ำตาลและลูกกวาด อุตสาหกรรมนม และ อื่น ๆ

2. การแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร (Food Processing and Food Preservation)

อาหารทุกประเภทจะเสื่อมเสียหลังจากถูกเก็บเกี่ยวหรือรวบรวมมา ซึ่งการเสื่อมเสียจะมากหรือน้อยขึ้นกับชนิดของอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าสัตว์น้ำมีการเสื่อมเสียเร็วมากหลังจากการจับ จึงควรชะลอการเสื่อมเสียของปลาในระหว่างการรอนำไปแปรรูป

2.1 จุดประสงค์ของการถนอมอาหาร เพื่อ

2.1.1 ยืดอายุการเก็บรักษาของอาหาร เพื่อเก็บรักษาอาหารในฤดูกาลให้นานขึ้น สามารถนำมาบริโภคในช่วงนอกฤดูกาลหรือในสถานที่ที่ขาดแคลน โดยให้มีการเสื่อมเสียทางด้านคุณลักษณะโดยรวม คุณค่าทางอาหาร การยอมรับของผู้บริโภคน้อยที่สุด

2.1.2 ให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่

อย่างไรก็ตาม ถ้าวัตถุดิบเริ่มต้นไม่ดี การถนอมอาหารจะไม่สามารถปรับปรุงคุณภาพของอาหารให้ดีขึ้นได้เลย

ตารางที่ 2.1 ระดับการเสื่อมเสียของอาหาร

ระดับการเสื่อมเสีย (อายุการเก็บที่อุณหภูมิห้อง)	ปริมาณน้ำ	ชนิดของอาหาร
สูง (1-7 วัน)	ปานกลาง - สูง	สัตว์ : เนื้อสัตว์ สัตว์น้ำ นม พืช : ผลไม้และผักที่มีการหายใจเร็ว
ปานกลาง (1-หลายสัปดาห์)	ปานกลาง	ผักเป็นหัว ถั่ว ไข่
เล็กน้อย (มากกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี)	ต่ำ	ธัญญพืช ถั่ว (แห้ง) ผลไม้เปลือกแข็ง

2.2 หลักการในการถนอมอาหาร สามารถทำได้โดยใช้

2.2.1 <u>วิธีทางฟิสิกส์</u> ซึ่งทำได้โดย

2.2.1.1 เพิ่มพลังงานของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การใช้ความร้อน การฉายรังสี

2.2.1.2 ลดอุณหภูมิของอาหารโดยใช้ความเย็น ได้แก่ การแช่เย็น การแช่เยือกแข็ง

2.2.1.3 ลดปริมาณน้ำของอาหาร ได้แก่ การทำแห้ง การทำให้อาหารเข้มข้น

2.2.1.4 ใช้ภาชนะบรรจุปกป้องอาหาร

2.2.2 <u>วิธีทางเคมี</u> เกี่ยวกับ

2.2.2.1 การเติมสารบางอย่างเข้าไปในอาหาร ได้แก่ น้ำตาล เกลือ กรด สารกันบูด

2.2.2.2 การรมสารด้วยสารเคมีหรือสารจากควันที่เกิดจากการเผาไหม้

2.2.3 <u>วิธีทางชีววิทยา</u> ได้แก่ การหมัก

วิธีการถนอมอาหารทั้ง 3 วิธี สามารถใช้ร่วมกันในการถนอมอาหารแต่ละชนิดได้ ขึ้นกับ ความเหมาะสม ความปลอดภัย และ ลักษณะของผลิตภัณฑ์

3. ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ

สัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักที่สำคัญ ได้แก่ ปลาน้ำจืด เนื่องจากการแปรรูปบางวิธี เช่น การแช่แข็ง และ การบรรจุกระป๋องเป็นการผลิตในระดับอุตสาหกรรมซึ่งต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิตโดยนักวิชาการทางอาหาร ในที่นี้จึงขอกล่าวเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการถนอมอาหารในระดับผลิตภัณฑ์พื้นบ้านเท่านั้น ซึ่งมีข้อดีของการแปรรูปสัตว์น้ำแบบพื้นบ้านคือ ต้นทุนการผลิตต่ำ เนื่องจากไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษที่ราคาแพง ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เก็บไว้ได้นานพอสมควรที่อุณหภูมิห้อง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมสูง ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้แก่

3.1 ปลาเค็มแห้ง

ปลาเค็มแห้ง คือการนำปลาไปหมักเกลือหรือแช่ในน้ำเกลือเป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนนำไปทำแห้งจนได้ความชื้นที่ต้องการ เกลือทำหน้าที่ดึงน้ำออกจากตัวปลาทำให้เกิดสภาวะที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญของจุลินทรีย์ คุณภาพของปลาเค็มแห้งขึ้นกับ คุณภาพของปลา และ คุณภาพของเกลือ ได้แก่ ความบริสุทธิ์ของเกลือ ความสะอาด และ ขนาดของผลึกเกลือ

วิธีการใส่เกลือมีทั้ง การแช่ปลาในน้ำเกลือที่เตรียมไว้ และ การใส่เกลือแบบแห้งโดยใช้เกลือเม็ดโรยสลับกับปลาเป็นชั้น ๆ ในภาชนะที่อาจเป็นรูให้น้ำเกลือที่เกิดขึ้นไหลออกได้หรือภาชนะไม่เป็นรูเพื่อให้ปลาแช่ในน้ำเกลือที่เกิดขึ้น วิธีการใส่เกลือแบบแห้งเหมาะสำหรับปลาไขมันต่ำเนื่องจากปลามีโอกาสสัมผัสกับอากาศตลอดเวลา ถ้ามีไขมันสูงจะมีโอกาสเกิดออกซิเดชั่นไขมันทำให้มีกลิ่นเหม็นหืนได้ง่าย ดังนั้นปลาไขมันสูงควรใส่เกลือแบบแช่ในน้ำเกลือมากกว่า

ระยะเวลาในการใส่เกลือขึ้นกับปัจจัย ดังนี้

3.1.1 ขนาดหรือความหนาของชิ้นปลา ถ้าขนาดใหญ่หรือชิ้นหนาต้องใช้เวลานานกว่า

3.1.2 ปริมาณเกลือหรือความเข้มข้นของน้ำเกลือ ถ้าความเข้มข้นสูงใช้เวลาสั้นกว่า

3.1.3 ไขมันในปลา ถ้าปลามีไขมันใต้ผิวหนังมาก เกลือซึมผ่านได้ช้า จึงต้องใช้เวลานานกว่า

3.1.4 การขอดเกล็ดหรือการลอกหนังออก ทำให้ใช้เวลาสั้นกว่า

3.1.5 ความสดของปลา ปลาที่ไม่สดโปรตีนเกิดการแปรสภาพ ทำให้เกลือซึมผ่านได้เร็ว

3.1.6 อุณหภูมิ การซึมผ่านของเกลือที่อุณหภูมิสูงจะเร็วกว่าที่อุณหภูมิต่ำ

3.2 ปลาตากแห้ง

การทำแห้ง คือ กระบวนการที่ความร้อนถูกถ่ายเทด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งไปยังวัสดุที่มีความชื้น เพื่อไล่ความชื้นออกโดยการระเหยหรือการระเหิด ซึ่งนอกจากจะช่วยยืดอายุการเก็บโดยลดความชื้นที่จุลินทรีย์จะใช้ในการเจริญ ทำให้สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์และการทำงานของเอนไซม์ (แต่ไม่สูงพอที่จะทำลายเอนไซม์) ยังช่วยลดน้ำหนักและปริมาตร ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและการเก็บ และยังทำให้อาหารบางอย่างถูกนำไปบริโภคได้ง่ายขึ้นและมีชนิดของผลิตภัณฑ์มากมาย

ปลาที่นำมาผ่านกระบวนการทำแห้ง มีทั้งใส่เกลือหรือไม่ใส่เกลือ และ ปลาที่ผ่านการทำแห้งมีทั้งชนิดที่เอาน้ำออกจากปลาเกือบหมดได้แก่ ปลาแห้ง ปลากรอบ ปลาป่น ปลาหยอง ปลาเค็มแห้ง และชนิดที่เอาน้ำออกจากปลาบางส่วน เช่น ปลาแดดเดียว ปลาที่ใช้ทำปลาแห้งควรมีไขมันต่ำ เพราะถ้าไขมันมาก ปลาจะแห้งช้า เนื้อปลาแข็ง และ มีกลิ่นหืนถ้าเก็บไว้ระยะเวลาหนึ่ง

คุณภาพของปลาตากแห้งขึ้นกับ คุณภาพของปลา ปริมาณความชื้นและเกลือในปลาแห้ง สุขลักษณะการผลิตซึ่งมีผลต่อจำนวนจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อน บรรจุภัณฑ์ และ สภาวะการเก็บรักษา วิธีทำแห้งปลาตากแห้ง ได้แก่

3.2.1 <u>การทำแห้งโดยใช้แสงแดด</u> (Sun drying) เป็นการทำแห้งโดยวิธีธรรมชาติที่ง่ายที่สุด โดยนำอาหารไปวางบนภาชนะและวางให้ได้รับแสงแดดโดยตรง หรือวางในที่ร่มแต่มีอากาศร้อนจากแสงแดดพัดผ่าน เพื่อให้อาหารได้รับแสงแดดทั่วถึงจะต้องพลิกชิ้นอาหารให้ด้านล่างมาอยู่ด้านบน วิธีนี้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพต่ำเพราะไม่สามารถควบคุมอัตราเร็วในการทำแห้งได้ ต้องใช้เวลานาน และควรระมัดระวังการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง ไข่แมลง เศษดิน ที่ปลิวมากับลม

วิธีนี้ต่อมาได้มีการพัฒนาเป็นตู้อบแสงอาทิตย์ (solar driers) ทำให้ประสิทธิภาพของการทำแห้งและสุขอนามัยของอาหารแห้งดีขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้ตู้อบแสงอาทิตย์ที่มีการระบายอากาศไม่ดี และมีอุณหภูมิภายในตู้อบสูงเกินไป ทำให้เนื้อปลาภายนอกสุก และ น้ำที่อยู่ภายในเนื้อปลาไม่สามารถระเหยออกไปได้ เนื้อปลาจึงแฉะและเก็บไว้ไม่ได้นาน

3.2.2 <u>การทำแห้งโดยใช้เครื่องทำแห้งลมร้อน</u> อาศัยการพาความร้อนโดยให้อากาศร้อนหมุนเวียนสัมผัสอาหารโดยตรง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีธรรมชาติ การใช้เครื่องมือทำความร้อนจะ

สามารถควบคุมสภาวะการอบแห้ง เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การหมุนเวียนของบรรยากาศได้ และจะใช้เนื้อที่น้อย เร็ว อาหารแห้ง สะอาด คุณภาพดีกว่า เครื่องทำแห้งโดยใช้อากาศร้อนนี้มีลักษณะเครื่องมือและการทำงานได้หลายแบบ ต่าง ๆ กัน ได้แก่ เครื่องทำแห้งแบบตู้ เครื่องทำแห้งแบบอุโมงค์ เครื่องอบแห้งแบบสายพาน เครื่องทำแห้งในสภาวะลอยตัว เครื่องทำแห้งแบบเตาเผา เครื่องทำแห้งแบบพ่นกระจาย

3.3 ปลารมควัน

การรมควัน นอกจากช่วยให้อาหารมีกลิ่นหอมของควันและสีสวยน่ารับประทานแล้ว ยังช่วยถนอมอาหารเนื่องจากปลามีความชื้นลดลง และสารเคมีในควันช่วยในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ สารเคมีดังกล่าว ได้แก่ ฟอร์มัลดีไฮด์, ฟีนอล, ครีซอล เป็นต้น

คุณภาพของปลารมควันขึ้นกับ คุณภาพของปลา ชนิดของวัสดุที่ให้ควัน สุขลักษณะการผลิต ชนิดเตารมควัน บรรจุภัณฑ์ อุณหภูมิและสภาวะการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การรมควันแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

3.3.1 <u>การรมควันแบบร้อน</u> (hot smoking) เป็นวิธีการที่ใช้กันในประเทศไทย ปลาที่นำมารมควันอาจนำไปทำให้เค็มก่อน แล้วมาให้ความร้อนด้วยการวางไว้ใกล้ไฟ หรือ ใช้เตาให้ความร้อนอุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียสขึ้นไป ประมาณ 1 – 4 ชั่วโมง อบจนปลามีผิวแห้งหมาด ๆ จากนั้นนำไปรมควัน วัสดุที่ให้ควันนิยมใช้จากไม้เนื้อแข็งมากกว่าไม้เนื้ออ่อน เนื่องจากควันจากไม้เนื้ออ่อนทำให้ปลามีสีคล้ำและมักมีรสขม นอกจากนั้นวัสดุที่ให้ควันอื่น ๆ ได้แก่ ชานอ้อย ซังข้าวโพด กาบมะพร้าว และ ขี้เลื่อย

3.3.2 <u>การรมควันแบบเย็น</u> (cold smoking) ต้องแขวนหรือวางปลาให้ห่างจากกองไฟ และ ใช้ขี้เลื่อยคลุมไว้ หรือมีแผ่นโลหะกันไม่ให้ความร้อนเข้ามาสู่ปลามากนัก อุณหภูมิในตู้ควันไม่สูงกว่า 30 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการรมควันนาน 1 วัน จนถึง 2 สัปดาห์

3.4 ปลาหมักดอง

การหมักดอง หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของโมเลกุลของสารซึ่งเปลี่ยนทั้งสภาวะทางกายภาพและชีวภาพ ของสารประกอบประเภทคาร์โบไฮเดรท โปรตีน ไขมัน หรือสารประกอบอื่น ๆ ที่

มีลักษณะคล้ายคลึงกันโดยจุลินทรีย์ทั้งภายใต้สภาพที่มีออกซิเจน (aerobic) และไม่มีออกซิเจน (anaerobic) ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะเป็นที่ชื่นชอบและต้องการของผู้บริโภค

จุลินทรีย์บางชนิดเท่านั้นที่สามารถทำให้เกิดการหมักดอง อาจเป็นจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติในสภาวะนั้นหรือเป็นจุลินทรีย์ที่ถูกเพาะเลี้ยงให้มีปริมาณมากพอแล้วจึงเติมลงไป จุลินทรีย์จะย่อยสารต่าง ๆ ด้วยเอนไซม์ที่มีอยู่ในเซลล์ และเอนไซม์นี้จะทำปฏิกิริยาหลายขั้นตอนย่อย โปรตีน คาร์โบไฮเดรท และไขมันเป็นสารประกอบหลายชนิด และสารเหล่านี้จะรวมกันเป็นกลิ่น-รสของอาหารนั้น ๆ

การหมักอาหารหลายชนิดไม่ได้เกิดจากจุลินทรีย์เพียงชนิดเดียว แต่จะเกิดจากลำดับการเจริญของจุลินทรีย์หลายชนิด จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายโปรตีนจะทำให้เกิดกลิ่นเน่าเหม็นย่อยสลายไขมันจะมีกลิ่นหืนและคาว ขณะเดียวกันการย่อยสารคาร์โบไฮเดรทส่วนใหญ่จะได้ แอลกอฮอล์ กาซ และกรด ซึ่งการย่อยสารทั้ง 3 ประเภท ถ้าเกิดในอัตราที่เหมาะสม จะไม่ทำให้คุณภาพทางกลิ่นรสเสียไป แต่จะช่วยเพิ่มกลิ่นรสที่ดีและแปลกใหม่ ตัวอย่างปลาหมักดอง ได้แก่ ปลาร้า ปลาจ่อม ปลาเจ่า ปลาส้ม ปลาส้มฟัก บูดู น้ำปลา เป็นต้น

การหมักดองจัดเป็นกระบวนการแปรรูปอาหารซึ่งมีลักษณะดีหลายประการ คือ

3.4.1 ไม่ใช้สภาวะที่รุนแรง (mild condition) อุณหภูมิและความเป็นกรดด่างไม่สูงหรือต่ำมากนัก ทำให้รักษาคุณค่าทางโภชนาการ และคุณภาพด้านประสาทสัมผัสได้ดี

3.4.2 สารอาหารในปลามีการแปรสภาพให้อยู่ในรูปที่ร่างกายดูดซึมไปใช้ได้ง่ายขึ้น เช่น โปรตีนถูกย่อยเป็นกรดอะมิโน

3.4.3 ได้ผลิตภัณฑ์ที่มี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส เฉพาะตัว ส่วนใหญ่เก็บได้นานที่อุณหภูมิห้อง

3.4.4 เป็นเทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนนัก กระบวนการผลิตไม่ต้องการเครื่องมือที่มีราคาแพง เงินลงทุนด้านเครื่องมือและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ

ปัจจัยสำคัญที่ควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ในการหมัก

- <u>แหล่งของสารอาหาร</u>คือ คาร์บอน ไนโตรเจน กรดอะมิโน และสารอาหารอื่นที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ซึ่งจะได้จากอาหารที่จุลินทรีย์ดำรงอยู่
- <u>ความเป็นกรดด่างของอาหาร</u> ซึ่งจะเหมาะกับจุลินทรีย์แต่ละชนิดต่างกัน เช่น ผลไม้และน้ำผลไม้ ยีสต์และราจะเจริญได้ดี แต่ในเนื้อสัตว์ แบคทีเรียจะเจริญได้ดีกว่ายีสต์ เป็นต้น
- <u>อุณหภูมิ</u> อุณหภูมิการบ่มที่เหมาะสมกับจุลินทรีย์จะต่างกัน

- ปริมาณความชื้น แบคทีเรียต้องการความชื้นมากกว่ราและยีสต์ $a_w < 0.6$ จุลินทรีย์เกือบทั้งหมดจะหยุดการเจริญเติบโต
- ปริมาณออกซิเจน จะมีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ เช่น ราต้องการออกซิเจนในการเจริญ แบคทีเรียมีทั้งชนิดที่ต้องการ/ไม่ต้องการอากาศ
- ช่วงการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และปริมาณกล้าเชื้อ (starter) ส่งผลให้จุลินทรีย์มีความแข็งแรง และ มีการทำงานต่างกัน
- ปริมาณเกลือ ใช้เป็นตัวกำหนดเลือกชนิดจุลินทรีย์ที่จะเจริญในระหว่างการหมัก หลักการนี้ใช้มากในการดองผักและผลไม้
- ปริมาณจุลินทรีย์คู่แข่งขัน จุลินทรีย์คู่แข่งขันจะแย่งใช้อาหารกับจุลินทรีย์ที่ต้องการ จึงต้องมีการควบคุมจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ

3.5 ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

นอกจากผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถนำปลาน้ำจืดมาแปรรูปเป็นอาหารพร้อมปรุง และอาหารพร้อมบริโภคได้หลากหลาย โดยนำหลักเทคโนโลยีการแปรรูปอาหารมาใช้เพื่อช่วยในการถนอมอาหาร ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ได้แก่ ข้าวเกรียบปลา ปลาหยอง ปลาบดแผ่น ปลาเส้น น้ำพริกปลา ลูกชิ้นปลา กุนเชียงปลา เป็นต้น

4. การเสื่อมเสียคุณภาพของอาหาร

การเก็บรักษาอาหาร จะเริ่มตั้งแต่ เก็บรักษาและขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งเก็บเกี่ยวมายังโรงงาน เก็บรักษาวัตถุดิบเพื่อการผลิตและหลังจากการผลิต นอกจากนั้นต้องมีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ในโรงงานและในตลาด ซึ่งผลิตภัณฑ์อาหารที่เก็บรักษาไว้เป็นเวลานานอาจเกิดการเสื่อมเสียได้

4.1 สาเหตุของการเสื่อมเสีย

การเสื่อมเสียของอาหารโดยทั่วไปเกิดจาก 3 สาเหตุหลักคือ

4.1.1 จุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ จุลินทรีย์ ได้แก่ ยีสต์ รา แบคทีเรีย จะพบทั่วไปในดิน น้ำ อากาศ รวมทั้งในอาหาร เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตอาหาร ผิวหนังและเสื้อผ้าของผู้ผลิตอาหาร จุลินทรีย์เหล่านี้จะทำให้อาหารมีลักษณะภายนอก สี ผิดปกติไป และอาจสร้างสารพิษที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น

และเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ ส่วนสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ เช่น มอดในข้าวสาร แมลงวันทองในผลไม้ เศษหรือชิ้นส่วนของแมลงและหนูในกะปิ กุ้งแห้ง พยาธิในเนื้อสัตว์ สัตว์เหล่านี้จะกัดกินอาหารและปล่อยของเสียและชิ้นส่วนทิ้งไว้ เป็นบ่อเกิดของจุลินทรีย์ และแสดงว่าการผลิตอาหารไม่ถูกสุขลักษณะ

4.1.2 <u>การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี</u> เช่น การหายใจ การเกิดสีน้ำตาล การเกิดกลิ่นหืน การย่อยสลาย เนื่องจากเอนไซม์

4.1.3 <u>การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ</u> เช่น ภาชนะบรรจุฉีกขาด เกิดการตกผลึกในน้ำเชื่อม และไขมัน อาหารแช่แข็งมีผิวแห้งและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล อาหารแห้งมีความชื้นเพิ่มขึ้นเพราะดูดน้ำ หรือมีความชื้นลดลงเพราะสูญเสียน้ำ

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออายุการเก็บของอาหาร

4.2.1 <u>ลักษณะของอาหาร</u> อาหารแต่ละชนิดมีชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ คุณภาพ สูตร ลักษณะและรูปร่าง แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่ออายุการเก็บรักษา ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในอาหารก่อนและหลังการเก็บรักษา ได้แก่

- ค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ (water activity, a_w) ซึ่งแสดงถึงปริมาณน้ำอิสระที่จุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ได้ ถ้า a_w มีค่ามาก จุลินทรีย์จะเจริญได้ดี จุลินทรีย์เกือบทั้งหมดจะถูกยับยั้งที่ a_w น้อยกว่า 0.6

- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (พีเอช) และปริมาณกรด จุลินทรีย์แต่ละชนิดสามารถเจริญได้ในที่ที่มีพีเอชแตกต่างกัน เช่น ราจะเจริญได้ในช่วงพีเอชที่กว้างคือ พีเอช 2-8 ยีสต์เจริญที่พีเอช 4-4.5 ซึ่งเป็นพีเอช ระดับใกล้เคียงกับพีเอชของน้ำผลไม้หลายชนิด ส่วนแบคทีเรียชอบเจริญที่พีเอชกลาง ๆ ประมาณ 6.5-7.5 แต่บางจำพวกชอบสภาพกรดเล็กน้อย เช่น แบคทีเรียกรดแลคติก เจริญที่พีเอช 4 - 5 แบคทีเรียบางประเภทสามารถย่อยโปรตีน ทำให้อาหารที่แบคทีเรียเจริญมีสภาพเป็นด่าง เช่น Pseudomonas, Achromobacter, Proteus, Salmonella เมื่อมีความเป็นกรดสูงแบคทีเรียจะมีความทนทานต่อความร้อนลดลง จึงนำอาหารมาปรับเป็นกรดเพื่อจะได้ใช้อุณหภูมิในการฆ่าเชื้อได้ต่ำลง

- ปริมาณจุลินทรีย์ที่เหลือรอดจากการแปรรูป ในช่วงการเก็บรักษา จุลินทรีย์ที่เหลือรอดจะมีผลต่ออายุการเก็บรักษา ซึ่งถ้ามีการควบคุมการเจริญอย่างดีก็จะสามารถยืดอายุการเก็บของอาหารได้นานขึ้น

● ชนิดและปริมาณของสารที่ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ อาหารบางอย่างมีสารที่ติดมาโดยธรรมชาติ เพื่อช่วยยับยั้งการเสื่อมเสียหรือทำให้จุลินทรีย์เข้าทำลายยาก เช่น ไข่ขาวมี ไลโซไซม์ (lysozyme) เพื่อย่อยผนังเซลล์ของจุลินทรีย์ แคนเบอรี่มีกรดเบนโซอิก เพื่อป้องกันเชื้อรา

● สารเคมีที่ใช้ในการถนอมอาหาร ในอาหารอาจมีสารเคมีอยู่ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุกันเสียที่เติมลงไป เช่น เกลือเบนโซเอท กรดซอร์บิค สารตกค้างที่ติดมากับอาหารโดยบังเอิญ เช่น ยาฆ่าแมลง ผงซักฟอก หรือสารเคมีจากกระบวนการผลิต เช่น สารจากการเผาไหม้รมควัน ซึ่งสารเหล่านี้จะมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้

4.2.2 <u>อุณหภูมิในการเก็บ</u> โดยทั่วไป อาหารที่เก็บในสภาพบรรยากาศปกติ การลดอุณหภูมิการเก็บให้ต่ำลงจะลดการเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากปฏิกิริยาทางชีวเคมี การเจริญของแบคทีเรีย และการทำงานของแมลงส่วนใหญ่ แต่แมลงบางชนิดและไข่แมลงอาจมีชีวิตรอดเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตาม การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำเกินไป อาจทำให้เกิดการเสื่อมเสียได้เช่นกัน เช่น ผัก ผลไม้ สด ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปอาจเปลี่ยนสภาพเป็นอาหารแช่แข็งหรือเกิดการเสื่อมสภาพจากความเย็น

4.2.3 <u>ความชื้นในสภาวะการเก็บรักษา</u> ถ้าความชื้นของบรรยากาศในการเก็บอาหารต่ำกว่าความชื้นสัมพัทธ์สมดุลของอาหาร (ERH) อาหารจะสูญเสียความชื้นสู่บรรยากาศ ในทางกลับกัน ถ้าความชื้นของบรรยากาศในการเก็บสูงกว่า ERH ของอาหาร อาหารจะดูดน้ำ ดังนั้นในเชิงอุดมคติความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศในการเก็บควรปรับให้มีค่าเท่ากับ ERH ของอาหารที่เก็บ ซึ่งบางครั้งอาจเบี่ยงเบนได้ขึ้นกับวัตถุประสงค์ ตัวอย่างเช่น ถั่วลิสงจะเปราะและแตกเพราะแห้งถ้าเก็บไว้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ (RH) ต่ำกว่า 70% แต่ถ้าเก็บไว้ที่ RH สูงมาก เชื้อราจะเกิดขึ้นได้ จึงต้องหาสภาวะที่เหมาะสมในการเก็บรักษา

วิธีการควบคุมการดูดน้ำหรือระเหยน้ำของอาหาร ทำได้โดยการใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเพื่อแยกสภาวะแวดล้อมของบรรยากาศรอบอาหารออกจากสภาวะภายในห้องเก็บ หรือใช้วิธีอื่น ๆ เช่น เคลือบน้ำมันหรือไขมันที่ผิวอาหาร เป็นต้น

4.2.4 <u>ส่วนประกอบของบรรยากาศที่เก็บรักษา</u> ในบรรยากาศปกติ ปริมาณก๊าซออกซิเจนในอากาศจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของอาหาร จุลินทรีย์แต่ละชนิดจะมีความต้องการปริมาณออกซิเจนในการเจริญไม่เท่ากัน ซึ่งถ้าสภาวะของบรรยากาศขณะนั้นมีออกซิเจนอยู่มาก จะสามารถ

ควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการออกซิเจนได้ แต่อาจส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจน นอกจากนี้ออกซิเจนที่มีอยู่อาจส่งเสริมปฏิกิริยาทางเคมี เช่น การเร่งการเกิดกลิ่นหืนในอาหารที่มีไขมันมาก การเร่งการเกิดสารสีน้ำตาลในอาหาร และเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชั่นกับสารอาหารทำให้คุณค่าอาหารลดลง

อาหารหลายชนิดจะเก็บได้นานขึ้นถ้าอยู่ในบรรยากาศที่แตกต่างจากบรรยากาศปกติ เช่น ผลไม้สดซึ่งจะหายใจโดยใช้ก๊าซออกซิเจนและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การลดอัตราการหายใจเพื่อยืดอายุการเก็บ ทำได้โดยการลดอุณหภูมิหรือโดยการเก็บผลไม้ในบรรยากาศที่มีคาร์บอนไดออกไซด์อยู่มาก และมีออกซิเจนอยู่น้อย ซึ่งเทคนิคนี้เรียกว่า การควบคุมบรรยากาศ (controlled atmosphere) แต่ถ้าออกซิเจนน้อยเกินไป การหายใจจะเปลี่ยนไปเป็นสภาพไม่ใช้ออกซิเจน จะมีกลิ่นรสแอลกอฮอล์เกิดขึ้น ดังนั้น สัดส่วนของคาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน และไนโตรเจน ที่เหมาะสมจะขึ้นกับชนิดของอาหารและอุณหภูมิในการเก็บ อาหารบางชนิดที่จะเสื่อมเสียเนื่องจากออกซิเจน ก็สามารถป้องกันได้โดยบรรจุอาหารภายใต้ก๊าซเฉื่อย เช่น ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ แทนที่ออกซิเจน หรือบรรจุภายใต้สุญญากาศ

อาหารที่ไม่มีการหายใจ เช่น เนื้อสัตว์ ปลา เนย สามารถบรรจุในภาชนะภายใต้สภาพปรับบรรยากาศและเก็บที่อุณหภูมิต่ำ โดยที่คาร์บอนไดออกไซด์จะช่วยในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียบางชนิดและเชื้อรา ไนโตรเจนเป็นก๊าซเฉื่อย ป้องกันการยุบตัวของภาชนะ ป้องกันการเจริญของแบคทีเรียที่ชอบอากาศ และก๊าซออกซิเจนลดการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้อากาศ และทำให้เนื้อสัตว์มีสีแดง

การเสื่อมเสียอื่น ๆ ที่อาจพบในอาหารที่เก็บรักษา เช่น การเกิดกลิ่นแปลกปลอมในอาหารเนื่องจากดูดกลิ่นจาก อาหารอื่นที่เก็บภายในห้องหรือจากภาชนะหุ้มห่อ เช่น จาก กาว สีของหมึกพิมพ์ เป็นต้น อาหารที่มีไขมันมาก มีแนวโน้มดูดกลืนกลิ่นได้ดี วิธีหลีกเลี่ยงที่ดีคือ อย่าเก็บอาหารที่ดูดกลิ่นได้ดีไว้ในบริเวณที่มีกลิ่น หรือใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสมหุ้มห่อ ใช้ถ่านในการดูดกลิ่นและทำความสะอาดห้องเก็บให้สะอาด

แสงอุลตราไวโอเล็ตในแสงแดด มีส่วนทำให้เกิดกลืนหืนได้รวดเร็ว มันฝรั่งที่สัมผัสแสงจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเนื่องจากเกิดการสร้างคลอโรฟิลล์ซึ่งขณะเดียวกันมีการสร้างสารโซลานีน (solanine) ที่เป็นพิษด้วย ปัญหานี้จะพบมากในขณะวางขายอาหารในตลาดซึ่งใช้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนท์

การใช้ภาชนะบรรจุที่ทึบ มีสี ปกปิดอาหาร จะป้องกันได้ แต่ไม่สอดคล้องในด้านการค้าที่ลูกค้าไม่สามารถมองเห็นสินค้าได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีก เช่น การปฏิบัติและขนส่งที่ไม่ระมัดระวัง ภาชนะบรรจุไม่เหมาะสม

เห็นได้ว่าอาหารที่เก็บรักษาไว้จะเก็บได้นานขึ้นกับปัจจัยหลายชนิดได้แก่ ตัวอาหารเองที่ต้องมีการควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบ ต้องมีคุณภาพดี สะอาด ไม่แตกหักเสียหาย กระบวนการลำเลียงวัตถุดิบมายังแหล่งผลิตต้องไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกเพิ่มขึ้น และต้องไม่ทำให้คุณภาพเสียไป เมื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ ต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนทั้งหลักการแปรรูปที่ถูกต้องและสุขลักษณะที่ดี ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุอาหารต้องเหมาะสมกับชนิดของอาหาร การเลือกใช้ต้องพิจารณาว่าต้องการให้ภาชนะบรรจุปกป้องอาหารภายในจากสภาวะแวดล้อมอย่างไร อะไรบ้าง อุณหภูมิในการเก็บควรเป็นเท่าไรที่จะไม่ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอาหารและตัวภาชนะบรรจุเอง อย่างไรก็ตามการเลือกใช้ภาชนะบรรจุหรือสภาวะการผลิต อาจต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการผลิตและการเก็บรักษา โดยที่ถ้าคาดการณ์ได้ว่าผลิตภัณฑ์จะวางขายในตลาดและถูกบริโภคในช่วงสั้นๆ อาจเลือกใช้ภาชนะบรรจุที่มีคุณสมบัติบางอย่างไม่สูงมากได้

5. การแปรรูปสัตว์น้ำจืดบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

การแปรรูปสัตว์น้ำที่พบมากบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ได้แก่ ปลาร้า ปลาส้มและปลาตากแห้งรมควัน เป็นต้น กรรมวิธีการแปรรูปเป็นแบบพื้นบ้าน เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและเป็นการถนอมอาหาร ซึ่งเป็นการยืดอายุการเก็บรักษาและลดการเน่าเสีย จนกระทั่งได้กลายมาเป็นอาหารประจำท้องถิ่นมานานถือเป็นวัฒนธรรมในการบริโภคต่อมา

รูปแบบของสัตว์น้ำแปรรูปแบบพื้นบ้าน มี 3 ประเภท คือ

(1) ปลาร้า ชนิดของปลาที่นิยมนำมาแปรรูปประเภทปลาร้า ได้แก่ ปลาสร้อยขาวและปลากะมัง นอกจากนี้ยังมีปลาชนิดอื่นๆที่มีขนาดเล็ก ลักษณะการแปรรูปปลาร้าแบบพื้นบ้านมีดังนี้ ชำแหละผ่าท้องเอาเครื่องในปลาออก ผสมเกลือและข้าวสารคั่วตำจนแหลก โดยมีอัตราส่วน ปลาสดต่อเกลือ เท่ากับ 10 ต่อ 2 ส่วนผสมข้าวคั่วตามแต่ความต้องการในจำนวนที่เหมาะสมนำส่วนผสมทั้งหมดบรรจุไว้ในภาชนะ ภาชนะที่บรรจุมักจะเป็นไหหรือโอ่ง ไหสามารถบรรจุได้ประมาณ 20 - 25 กิโลกรัม และโอ่งบรรจุได้ประมาณ 100 - 200 กิโลกรัม ทำการหมักไว้ประมาณ 8-10 เดือน จึงจะได้

เป็นปลาร้า ในการการแปรรูปปลาร้าทั้งหมดมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 296.67 บาทต่อไห (20 - 25 กิโลกรัม) หรือ 1,361.3 บาทต่อโอ่ง (100 - 200 กิโลกรัม) หรือเฉลี่ยกิโลกรัมละ 12.85 บาท

(2) ปลาส้ม ขนาดของปลาที่ใช้ทำปลาส้มจะมีขนาดประมาณตัวละ 100 - 200 กรัมขึ้นไป ชนิดของปลาที่นิยมนำมาทำปลาส้มได้แก่ ปลาตะเพียน เนื่องจากนำมาปรุงเป็นปลาส้มจะมีรสชาดดีและก้างนุ่ม นอกจากนั้นเป็นปลาชนิดอื่นๆที่นิยมรองลงมา เช่น ปลานิล ปลาไน และปลานวลจันทร์ ส่วนผสมในการปรุงประกอบด้วย ข้าวสุกและ เกลือ การแปรรูปทำโดยการควักไส้ทิ้ง ใส่เกลือ กระเทียม และข้าวสุกบริเวณท้องปลาด้วย โดยมีสัดส่วน ปลาต่อเกลือ เท่ากับ 10 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้สัก 2 - 3 วัน ภาชนะบรรจุปลาส้ม ได้แก่ ปี๊บ บรรจุได้ 20-30 กิโลกรัม ราคาขายส่งประมาณ 23-25 บาท/กิโลกรัม ราคาขายปลีกขนาดปลาเล็ก (ขนาด 100 – 200 กรัมต่อตัว) ราคา 20 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนขนาดปลาใหญ่ (200 กรัมต่อตัวขึ้นไป) ราคา 25 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนการแปรรูปปลาส้มเฉลี่ย 17.85 บาทต่อกิโลกรัม

(3) ปลาใส่เกลือตากแห้ง ชนิดของปลาที่นิยมแปรรูปเป็นปลาตากแห้งใส่เกลือส่วนมาก ได้แก่ ปลาตะเพียน ปลานิล เป็นต้น โดยขอดเกล็ดและชำแหละเอาเครื่องในออกทิ้ง แล่ให้อยู่ในลักษณะคล้ายผีเสื้อ ใส่เกลือและตากแดด บรรจุปี๊บโดยมีน้ำหนักปลาปี๊บละ 18-20 กิโลกรัม หรือบรรจุในไหซึ่งมีขนาดใหญ่มีน้ำหนัก 80-120 กิโลกรัม ในการแปรรูปใช้อัตราส่วนปลาสดต่อเกลือ เท่ากับ 10 ต่อ 1 ต้นทุนเฉลี่ยการแปรรูปปลาตากแห้งใส่เกลือเท่ากับ 12.24 บาทต่อกิโลกรัม หรือ 251 บาทต่อปี๊บ (18-20 กิโลกรัม) ราคาขายโดยเฉลี่ยกิโลกรัมละ 24 บาท หรือปี๊บละ 300 บาท

(4) ปลารมควัน จากการสำรวจพบผู้แปรรูปประเภทนี้ 1 ราย และพบว่านิยมรมควันปลาทุกชนิด ราคาของปลารมควันโดยทั่วไปสูงกว่าปลาแปรรูปชนิดอื่นๆ วิธีการแปรรูปทำโดยการชำแหละเอาเครื่องในออกหมักเกลือ 500 กรัมต่อปลา 1 กิโลกรัม แล้วนำไปย่างจนปลาสุก โดยทั่วไปใช้ปลาสด 5 กิโลกรัมได้ปลารมควันเท่ากับ 1.5 กิโลกรัม ต้นทุนการแปรรูปเฉลี่ย 163 บาทต่อปลารมควัน 3 กิโลกรัม ราคาขาย 120 บาทต่อกิโลกรัม

เอกสารประกอบการบรรยาย
สถาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์
กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง

วิธีการศึกษา

แนวทางในการศึกษาแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน กล่าวคือ

1 <u>การทบทวนเอกสาร</u>

การศึกษาเพื่อทบทวนผลการศึกษาจากงานวิจัยและรายงานการศึกษาต่างๆ ตลอดจนการประมวลข้อมูลจากแหล่งข้อมูล เพื่อประเมินและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสถานภาพทางสังคม-เศรษฐกิจการประมงในบริเวณพื้นที่ก่อนและหลังการสร้าง

2 <u>การสำรวจภาคสนาม</u>

การดำเนินการสำรวจข้อมูลภาคสนามเพื่อศึกษาสถานการณ์ทางสังคม-เศรษฐกิจในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและโครงสร้างทางสังคม-เศรษฐกิจของครัวเรือนประมง สภาวะและเศรษฐกิจการทำประมง การใช้ประโยชน์และระบบการตลาดสัตว์น้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตลอดจนทัศนคติของชาวประมงที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

สำหรับการศึกษาในส่วนที่สองมีขอบเขตและวิธีการดำเนินการ ดังนี้

(1) พื้นที่ศึกษา ดำเนินการศึกษากิจกรรมเชิงสังคม-เศรษฐกิจการทำประมงในบริเวณรอบเขื่อนและพื้นที่รับน้ำครอบคลุมพื้นที่ 4 อำเภอของ 2 จังหวัด ได้แก่ 1) จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย อำเภอพัฒนานิคม อำเภอท่าหลวง และอำเภอชัยบาดาล และ 2) จังหวัดสระบุรี ได้แก่อำเภอวังม่วง โดยการสำรวจคลอบคลุมข้อมูลทั้งด้านสภาวะการทำการประมง ต้นทุนและรายได้ การตลาด และการใช้ประโยชน์

(2) รูปแบบการสุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบ Snow-ball โดยกำหนดให้ท่าขึ้นปลาเป็นจุดเริ่มต้น จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างชาวประมง แพปลา และผู้ส่งสัตว์น้ำ ในแต่ละบริเวณท่าขึ้นปลาซึ่งตั้งอยู่โดยรอบอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยการสัมภาษณ์

(3) ระยะเวลาการศึกษา ช่วงเวลาการสำรวจเดือนพฤษภาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2547

(4) วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ในสำรวจและรวบรวมข้อมูล ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์จากแบบสอบถามและการสังเกตชาวประมงในบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการทำการประมง การตลาดและการใช้ประโยชน์สัตว์น้ำ สภาวะการทำการประมง สภาวะเศรษฐกิจและสังคม แหล่งทำการประมง รูปแบบการทำการประมง ต้นทุนและรายได้ในการทำประมง มาตรการ กฎ ข้อบังคับต่างๆความคิดเห็นและความต้องการของชุมชนในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยคำถามทั้งแบบปลายเปิด (open-end question) และแบบสัมภาษณ์แบบปลายปิด (closed question)

สำหรับการศึกษาระบบการตลาดดำเนินการสำรวจโดยเริ่มต้นจากชาวประมงแล้วเลือกตัวอย่างต่อเนื่องถึงผู้ค้าในแต่ละระดับของระบบตลาดจนถึงผู้บริโภค ข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์จากแบบสอบถามชาวประมงและผู้ค้า รวมถึงจากการสังเกตในกระบวนการซื้อขายสัตว์น้ำ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการประเมินชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างการตลาด พฤติกรรมการตลาด และประสิทธิภาพในการตลาด

ผลการดำเนินการสำรวจข้อมูลภาคสนามครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม ได้แก่ ชาวประมง ผู้ค้าสัตว์น้ำ (แพปลา ผู้รวบรวม ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก) และผู้แปรรูปสัตว์น้ำ

3. ผลการศึกษาสังคม-เศรษฐกิจการประมง

(1) <u>ลักษณะครัวเรือนและการทำประมง</u>

(1.1) ชาวประมงแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่ ชาวประมงที่อพยพมาจากแหล่งประมงอื่น 54 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.9 และชาวประมงท้องถิ่น 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 34.1 และชาวประมงมีอายุเฉลี่ย 38 ปี และ 42 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ชาวประมงต่างถิ่นจะมีความชำนาญค่อนข้างมากในการทำประมงเกือบทั้งหมดมีอาชีพทำการประมงเพียงอย่างเดียวและส่วนใหญ่จะกลับถิ่นฐานในช่วงห้ามทำการประมง ในขณะที่ชาวประมงท้องถิ่นมีความชำนาญในการทำประมงน้อยกว่าและเริ่มพัฒนาและเรียนรู้วิธีการทำประมงจากชาวประมงต่างถิ่น

ตารางที่ 1 ลักษณะและโครงสร้างทั่วไปของครัวเรือนชาวประมง

รายการ	ชาวประมงท้องถิ่น	ชาวประมงต่างถิ่น	รวม/รวมเฉลี่ย
อายุเฉลี่ยของชาวประมง (ปี)	42	38	39
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)	4.2	4.3	4.3
ชาย	2.1	2.4	2.3
หญิง	2.1	1.9	2.0
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำประมง (คน)	1.3	1.5	1.4
ชาย	1.1	1.2	1.2
หญิง	0.1	0.3	0.2

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2547

(1.2) นอกจากทำการประมงแล้วส่วนใหญ่ยังมีอาชีพอื่นๆควบคู่ที่สำคัญ ได้แก่ การเกษตร แปรรูปสัตว์น้ำ รับจ้าง และค้าขาย ครัวเรือนประมงท้องถิ่นมีรายได้ส่วนใหญ่จากการเกษตร ในขณะที่ครัวเรือนประมงต่างถิ่นมีรายได้ส่วนใหญ่จากการประมง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 โครงสร้างอาชีพของครัวเรือนประมง

อาชีพ	ชาวประมงท้องถิ่น			ชาวประมงต่างถิ่น		
	จำนวน (ราย)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ปี)	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน (ราย)	รายได้เฉลี่ย (บาท/ปี)	ประสบการณ์ (ปี)
ทำการประมง	30	23,110	13.6	54	36,080	9.7
ทำการเกษตร	19	77,790	15.5	11	29,582	11.4
แปรรูปสัตว์น้ำ	-	-	-	6	21,333	5.5
รับจ้าง	8	12,850	-	16	14,893	12.2
ค้าขาย	-	-	-	1	6,000	1.0

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2547

(1.3) ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการทำการประมง นอกจากเรือประมงแล้วยังมีรถยนต์และรถจักรยานยนต์เพื่อการเดินทางในกรณีจำเป็นต้องทำการประมงไกลจากบริเวณที่อยู่อาศัย เรือประมงที่ใช้ทำการประมงแบ่งออกเป็นเรือไม้และเรือเหล็ก จะเห็นได้ว่าครัวเรือนท้องถิ่นส่วนใหญ่ใช้เรือเหล็กในการทำประมง ในขณะที่ครัวเรือนประมงต่างถิ่นส่วนใหญ่ทำการประมงด้วยเรือไม้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 มูลค่าปัจจุบันทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการประมง

รายการ	ชาวประมงท้องถิ่น		ชาวประมงต่างถิ่น	
	จำนวน ครัวเรือน (ราย)	มูลค่าปัจจุบัน/ราย (บาท)	จำนวน ครัวเรือน (ราย)	มูลค่าปัจจุบัน/ราย (บาท)
ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการทำประมง				
รถยนต์	1	40,000	3	86,667
จักรยานยนต์	16	15,938	15	10,867
เรือไม้	8	1,588	38	2,186
เรือเหล็ก	16	2,281	10	4,250

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2547

(1.4) เครื่องมือประมงที่สำคัญและเป็นที่นิยมทำเป็นหลักและทำกันแทบทุกครัวเรือน ได้แก่ ข่าย ซึ่งมีขนาดตาอวนตั้งแต่ 8 เซนติเมตร จนถึง 14 เซนติเมตร ขึ้นอยู่วัตถุประสงค์ในการจับ จากการสำรวจพบว่าครัวเรือนประมงที่ใช้ข่ายในการจับสัตว์น้ำคิดเป็นร้อยละ 98.8 ของครัวเรือนทั้งหมด รองลงมาได้แก่ เบ็ดราว คิดเป็นร้อยละ 64.6 นอกจากนั้นเป็นเครื่องมือสวิง ลอบนอน จั่นจับกุ้งก้ามกราม และอื่นๆ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ชนิดเครื่องมือประมงที่สำคัญที่ใช้ในการทำประมงบริเวณเขื่อนป่าสัก

ชนิดเครื่องมือ	จำนวนครัวเรือนที่ใช้เครื่องมือ (ราย)	ร้อยละของครัวเรือนทั้งหมด
ข่าย (ทุกขนาดตาอวน)	81	98.8
เบ็ดราว	53	64.6
ลอบนอน	17	20.7
แห	2	2.4
จั่นจับกุ้งก้ามกราม	17	20.7
สวิง	20	24.4
ลอบยืน	9	11.0
ปี๊บดักกุ้ง	16	19.5
เบ็ดปัก	6	7.3
แหมีเพลา	3	3.7
เบ็ดกระตุก	7	8.5
ลอบยาว(ไอ้โง่)	11	13.4
อื่นๆ	35	42.7

(1.5) สภาวะหนี้สินของชาวประมง ครัวเรือนประมงบริเวณเขื่อนป่าสักโดยส่วนใหญ่ยังคงมีหนี้สิน โดยครัวเรือนประมงต่างถิ่นมีสัดส่วนของจำนวนครัวเรือนที่มีหนี้สินคิดเป็นร้อยละ 68.5 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าครัวเรือนประมงท้องถิ่น นอกจากนี้ แหล่งเงินกู้ที่ครัวเรือนประมงใช้บริการมากที่สุด ได้แก่ แพปลา รองลงมาได้แก่ กองทุนหมู่บ้าน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 สภาวะหนี้สินและแหล่งเงินกู้ของชาวประมง

รายการ	ชาวประมงท้องถิ่น		ชาวประมงต่างถิ่น	
	จำนวน ครัวเรือน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน ครัวเรือน (ราย)	ร้อยละ
หนี้สิน	30	100.0	54	100.0
มีหนี้	18	60.7	37	68.5
ไม่มีหนี้	12	39.3	17	31.5
หนิ้สินจำแนกตามแหล่งเงินกู้	18	100.0	37	100.0
ธนาคารและ ธกส.	4	22.2	5	13.5
สหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร	1	5.6	3	8.1
แพปลา	3	16.7	13	35.1
กองทุนหมู่บ้าน	6	33.3	8	21.6
ญาติและเพื่อนบ้าน	2	11.1	5	13.5
อื่นๆ	2	11.1	3	8.1

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2547

(2) สภาวะการทำประมง ต้นทุนและรายได้ของชนิดเครื่องมือประมงที่สำคัญ

ครัวเรือนประมงในพื้นที่บริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ทุกครัวเรือนทั้งชาวประมงท้องถิ่นและชาวประมงต่างถิ่นแทบทุกครัวเรือนทำการประมงด้วยเครื่องมือหลายชนิด ในการเลือกชนิดเครื่องมือประมงในแต่ละครัวเรือนขึ้นอยู่กับความถนัด ทักษะและสภาวะทรัพยากรสัตว์น้ำในแต่ละฤดูกาล การใช้เครื่องมือประมงที่หลากหลายยังสามารถกระจายความเสี่ยงของรายได้ในการทำประมงได้ดีกว่าการใช้เครื่องมือเดียว นอกจากนี้ ชาวประมงบางส่วนทำการประมงโดยใช้เครื่องหลายชนิดในวันเดียวกันดังกล่าวมาแล้วว่าเครื่องมือประมงที่ชาวประมงส่วนใหญ่นิยมใช้ที่สำคัญ 3 ชนิดเครื่องมือ

ได้แก่ อวนข่าย เบ็ดราว และลอบนอน ซึ่งในแต่ละเครื่องมือมีสภาวะการทำประมง และต้นทุน และรายได้ ดังนี้

(2.1) อวนข่าย อวนข่ายเป็นเครื่องมือประมงที่นิยมมากที่สุดของครัวเรือนประมงบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์โดยคิดเป็นร้อยละ 98 ของชาวประมงทั้งหมด เนื่องจากเป็นเครื่องประมงที่สามารถจับสัตว์น้ำได้เกือบตลอดปี ขนาดตาอวนจะมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการจับชนิดและขนาดสัตว์น้ำที่แตกต่างกันตามฤดูการประมง และพบว่าจำนวนเดือนที่ทำการประมงไม่แตกต่างกันมากนักระหว่างชาวประมงท้องถิ่นและชาวประมงต่างถิ่น กล่าวคือ ทำการประมงระหว่าง 7.3 –7.5 เดือน ทำการประมงโดยเฉลี่ยระหว่างเดือนละ 15.0 – 21.5 วัน แต่ขณะที่ชาวประมงต่างถิ่นมีความสามารถในการจับสัตว์น้ำสูงกว่าชาวประมงท้องถิ่นโดยจับได้เฉลี่ยวันละ 16.6 กิโลกรัม ในขณะที่ชาวประมงท้องถิ่นจับสัตว์น้ำเฉลี่ยได้เพียงวันละ 5.1 กิโลกรัม

การทำประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในปัจจุบันไม่อนุญาตให้ใช้เรือประกอบเครื่องยนต์จับสัตว์น้ำ ทำให้มีการใช้ระยะเวลาในแต่ละเที่ยวหรือแต่ละวันค่อนข้างยาวนานและส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดใช้แรงงานภายในครัวเรือน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงไม่ได้คิดแรงงานในครัวเรือนรวมเป็นต้นทุนในการจับสัตว์น้ำ ต้นทุนในการทำประมงแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนดำเนินการหรือต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่เป็นต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามระดับการผลิต ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาเรือประมง และค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ประมง (ที่มีอายุการใช้งานมากกว่าหนึ่งปี) ส่วนต้นทุนผันแปรหรือต้นทุนดำเนินการเป็นต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงตามระดับการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ค่าเครื่องมือประมง (ที่มีอายุใช้งานน้อยกว่าหนึ่งปี) ค่าเหยื่อ ค่าอาหาร ค่าซ่อมแซมเรือและเครื่องมือประมง เป็นต้น ต้นทุนในการทำประมงอวนข่ายของชาวประมงท้องถิ่นเฉลี่ยปีละ 6,094 บาท ในขณะที่ชาวประมงต่างถิ่นมีต้นทุนในการทำประมงเฉลี่ยปีละ 20,916 บาท เนื่องจากจำนวนวันทำการประมงและใช้จำนวนอวนข่ายมากกว่า ทำให้มีรายได้จากการประมงค่อนข้างสูง คือเฉลี่ยปีละ 34,529 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยปีละ 13,613 บาท โดยชาวประมงท้องถิ่นมีรายได้เฉลี่ยปีละ 13,669 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยปีละ 7,575 บาท

ทั้งนี้ชาวประมงต่างถิ่นมีความสามารถในการจับสัตว์น้ำโดยใช้อวนข่ายสูงกว่าชาวประมงท้องถิ่นโดยจับได้เฉลี่ยวันละ 5.2 กิโลกรัม ในขณะที่ชาวประมงท้องถิ่นจับสัตว์น้ำเฉลี่ยได้เพียงวันละ 4.6 กิโลกรัม

(2.2) เบ็ดราว เบ็ดราวเป็นเครื่องมือประมงอีกชนิดหนึ่งเป็นที่นิยมใช้ในกลุ่มชาวประมงทั้งชาวประมงท้องถิ่นและชาวประมงต่างถิ่น เนื่องจากสามารถจับสัตว์น้ำที่มีมูลค่าค่อนข้างสูงและขนาดใหญ่ ชาวประมงท้องถิ่นทำการประมงด้วยเครื่องมือประมงเบ็ดราวเฉลี่ยปีละ 7.5 เดือน สูงกว่าชาวประมงต่างถิ่นซึ่งทำการประมงเฉลี่ยปีละ 6.3 เดือน สามารถทำการประมงโดยเฉลี่ยระหว่างเดือนละ 15.7 – 21.4 วัน ต้นทุนในการทำประมงเบ็ดราวของชาวประมงท้องถิ่นเฉลี่ยปีละ 4,036 บาท ในขณะที่ชาวประมงต่างถิ่นมีต้นทุนในการทำประมงเฉลี่ยปีละ 7,863 บาท เนื่องจากจำนวนวันทำการประมงและใช้จำนวนเบ็ดราวมากกว่า ทำให้มีรายได้จากการประมงค่อนข้างสูงคือเฉลี่ยปีละ 48,805 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยปีละ 40,942 บาท โดยชาวประมงท้องถิ่นมีรายได้เฉลี่ยปีละ 33,206 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยปีละ 29,170 บาท (ตารางที่ 6)

(2.3) ลอบนอน ลอบนอนเป็นเครื่องมือประมงที่นิยมใช้ในกลุ่มชาวประมงทั้งชาวประมงท้องถิ่นและชาวประมงต่างถิ่น เนื่องจากใช้แรงงานและเวลาในการทำประมงค่อนข้างน้อยและสามารถจับสัตว์น้ำที่มีราคาสูง ทำรายได้ค่อนข้างดีแก่ชาวประมงเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือประมงชนิดอื่นๆ ชาวประมงท้องถิ่นทำการประมงด้วยเครื่องมือลอบนอนเฉลี่ยปีละ 5.5 เดือน น้อยกว่าชาวประมงต่างถิ่นซึ่งทำการประมงเฉลี่ยปีละ 10.4 เดือน สามารถทำการประมงโดยเฉลี่ยระหว่างเดือนละ 19 – 20 วัน จับสัตว์น้ำได้เฉลี่ยระหว่างวันละ 2.7 – 3.8 กิโลกรัม ต้นทุนในการทำประมงเบ็ดราวของชาวประมงท้องถิ่นเฉลี่ยปีละ 6,190 บาท ในขณะที่ชาวประมงต่างถิ่นมีต้นทุนในการทำประมงเฉลี่ยปีละ 8,897 บาท มีรายได้จากการประมงเฉลี่ยปีละ 67,777 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยปีละ 58,880 บาท โดยชาวประมงท้องถิ่นมีรายได้เฉลี่ยปีละ 45,650 บาท กำไรสุทธิเฉลี่ยปีละ 39,460 บาท (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 สภาวะการทำประมง ต้นทุนและรายได้ในการทำประมงด้วยเครื่องมือประมงที่สำคัญบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

รายการ	ข่าย		เบ็ดราว		ลอบนอน	
	ชาวประมงท้องถิ่น	ชาวประมงต่างถิ่น	ชาวประมงท้องถิ่น	ชาวประมงต่างถิ่น	ชาวประมงท้องถิ่น	ชาวประมงต่างถิ่น
สภาวะการประมง						
จำนวนเที่ยวทำการประมงต่อเดือน (วัน)	15.0	21.5	15.7	21.4	20.0	19.0
จำนวนเดือนทำการประมงต่อปี (เดือน)	7.5	7.3	7.5	6.3	5.5	10.4
ปริมาณการจับสัตว์น้ำต่อวัน (กิโลกรัม)	5.1	7.3	4.6	5.2	3.8	2.7
ต้นทุน-รายได้จากการทำการประมง						
ต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อปี)	6,094	20,916	4,036	7,863	6,190	8,897
ต้นทุนคงที่	537	793	487	544	2,032	2,623
ต้นทุนดำเนินการ	5,557	20,123	3,549	7,319	4,158	6,275
รายได้จากการทำการประมง (บาทต่อปี)	13,669	34,529	33,206	48,805	45,650	67,777
กำไรจากการดำเนินการ (บาทต่อปี)	8,112	14,406	29,657	41,486	41,492	61,502
กำไรสุทธิ	7,575	13,613	29,170	40,942	39,460	58,880

ที่มา: คำนวณจากการสำรวจ

หมายเหตุ: ต้นทุนดำเนินการไม่รวมค่าแรงงานในครัวเรือน

(3) การใช้ประโยชน์สัตว์น้ำ

ลักษณะการใช้ประโยชน์สัตว์น้ำของครัวเรือนประมงต่างถิ่นและท้องถิ่น พบว่าครัวเรือนประมงท้องถิ่นใช้ผลผลิตสัตว์น้ำจากการจับเพื่อการบริโภคในสัดส่วนที่สูงกว่าครัวเรือนประมงต่างถิ่น สำหรับการขายผลผลิตสัตว์น้ำส่วนใหญ่ชาวประมงต่างถิ่นจะขายให้กับแพปลา ในขณะที่ครัวเรือนประมงท้องถิ่นนิยมขายผลผลิตสัตว์น้ำให้พ่อค้าที่มารับซื้อถึงบ้าน

4 ผลการศึกษาระบบการตลาดสัตว์น้ำ

ลักษณะการกระจายสัตว์น้ำจากแหล่งประมงไปถึงผู้บริโภคในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ไม่แตกต่างจากการทำประมงในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่อื่นๆ แต่เนื่องจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นแหล่งประมงที่ตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพฯและจังหวัดปริมลฑล ดังนั้นสัดส่วนของสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่จะถูกส่งไปจำหน่ายตามลักษณะสัตว์น้ำโดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) สัตว์น้ำสดหรือแช่เย็นจะกระจายในพื้นที่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในรัศมีไม่เกิน 200 กิโลเมตร เช่น จังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี จังหวัดอ่างทอง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครสวรรค์ 2) สัตว์น้ำมีชีวิตซึ่งมีมูลค่าค่อนข้างสูงส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดส่งไปจำหน่ายในพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล และ 3) สัตว์น้ำ

แปรรูปส่วนใหญ่จะถูกส่งไปจำหน่ายในพื้นที่ภาคอีสาน เช่น จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดขอนแก่น เป็นต้น

(1) ลักษณะทั่วไปและการตลาดสินค้าสัตว์น้ำ

(1.1) ผลผลิตสัตว์น้ำ จากสถิติการสำรวจการปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำ ณ ท่าขึ้นปลาบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ตั้งแต่สร้างเขื่อนเป็นต้นมา กล่าวคือ ตั้งแต่ปี 2543 จนถึงปัจจุบัน พบว่าปริมาณสัตว์น้ำมีแนวโน้มลดลงจาก 584.6 ตัน ในปี 2543 เป็น 309.9 ตัน ในปี 2546 สัตว์น้ำส่วนใหญ่ที่ชาวประมงจับได้นำมาขึ้นที่ท่าขึ้นปลารอบเขื่อนจำนวน 17 แห่ง โดยในแต่ละท่าขึ้นปลามีผู้รวบรวมทำหน้าที่รับซื้อสัตว์น้ำเฉลี่ย 1-2 ราย จากการสำรวจจำนวนผู้รวบรวมในปี 2545 มีทั้งหมด 26 ราย (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำ ณ ท่าขึ้นปลาบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ตามปีงบประมาณ 2542-2546

ปีงบประมาณ (เดือนตุลาคม ถึง เดือนกันยายน)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท
2543	**584.6**	**21.3**
2544	**441.1**	**21.1**
2545	**588.8**	**20.0**
2546	**309.8**	**11.8**
2547 (12 เดือน)	**248.3**	**7.7**

ที่มา: หน่วยอนุรักษ์ทรัพยากรประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ กรมประมง

(1.2) ชนิดสัตว์น้ำ จากการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยประเมินผลการจับสัตว์น้ำจากชาวประมงบริเวณท่าขึ้นปลาที่สำคัญในรอบ 12 เดือน ระหว่างเดือนเมษายน 2546 ถึงเดือนมีนาคม 2547 มีปริมาณการจับสัตว์น้ำประมาณ 458 ตัน ชนิดสัตว์น้ำหลักที่มีมากกว่า 30 ชนิด จากจำนวนชนิดสัตว์น้ำทั้งหมด 98 ชนิด อย่างไรก็ตาม ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้

ค่อนข้างมาก ได้แก่ ปลาสร้อยขาว ปลาตะเพียน ปลากระสูบ ปลาเนื้ออ่อนหรือปลาแดง ปลาสลาด ปลากะมัง ปลาไส้ตัน ปลาแปบ และกุ้งก้ามกราม เป็นต้น นอกจากนี้ปริมาณสัตว์น้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์บางส่วนชาวประมงจะขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงโดยไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง ดังนั้นปริมาณสัตว์น้ำที่คาดคะเนอาจจะต่ำกว่าความเป็นจริง

จากการศึกษาพบว่าชนิดสัตว์น้ำที่จับมาจำนวน ณ ท่าขึ้นปลา มีปริมาณมากน้อยแตกต่างตามฤดูกาลทำการประมง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงดังนี้ 1) ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม 2546 ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้มาก ได้แก่ ปลาสร้อยขาว ปลากระสูบ ปลาตะเพียน และปลากะมัง 2) ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม 2546 ได้แก่ ปลานิล ปลาบู่ และหอยขม 3) ในช่วงเดือนธันวาคม 2546 ถึงเดือนมกราคม 2547 ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้มาก ได้แก่ กุ้งก้ามกราม และ 4) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2547 ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้มาก ได้แก่ ปลาเนื้ออ่อน (ปลาแดง) ปลาฉลาด ปลากดเหลือง และปลากราย เป็นต้น

อย่างไรตาม ในการซื้อขายสัตว์น้ำบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สามารถแบ่งกลุ่มสัตว์น้ำในการซื้อขายออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกเป็นสัตว์น้ำสดขนาดเล็กและมีมูลค่าค่อนข้างต่ำซึ่งส่วนใหญ่จะซื้อขายเพื่อนำไปแปรรูป เช่น ปลาสร้อยขาว ปลากระสูบ ปลาตะเพียน และปลากะมัง กลุ่มที่สองเป็นสัตว์น้ำสดที่ราคาค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มแรกหรือในการซื้อขายเรียกว่า "ปลาเนื้อ" เช่น ปลาเนื้ออ่อน (ปลาแดง) ปลาสลาด ปลากดเหลือง และปลากราย และกลุ่มที่สามเป็นสัตว์น้ำมีชีวิตและมีราคาสูง เช่น กุ้งก้ามกราม และปลาบู่ เป็นต้น

(2) สิ่งอำนวยความสะดวกโครงสร้างพื้นฐานด้านการตลาดสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ในระบบการตลาดและการค้าสัตว์น้ำ ผู้ค้าและชาวประมงมีความจำเป็นต้องการโครงสร้างพื้นฐานรวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในการซื้อขายสัตว์น้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตลาด หรือลดต้นทุนการตลาด ซึ่งจะทำให้ทุกฝ่ายได้รับประโยชน์ร่วมกันมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ชาวประมงสามารถขายสัตว์น้ำได้ในระดับราคาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุด โครงสร้างพื้นที่ฐานที่พบบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ที่สำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

(2.1) ถนน ในพื้นที่ศึกษามีระบบการคมนาคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีถนนที่สามารถคมนาคมรอบเขื่อนนอกจากมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นคันกั้นน้ำแล้ว ยังเป็นเส้นทางคมนาคมที่สามารถ

ติดต่อระหว่างอำเภอ ตำบล และหมู่บ้านค่อนข้างดี ซึ่งทำให้การขนส่งผลผลิตตลอดจนปัจจัยต่างที่ใช้ในการทำการประมง และการตลาดได้รวดเร็ว ราคาสัตว์น้ำของชาวประมงและพ่อค้าที่เกี่ยวข้องจึงสามารถขายได้ราคาดี

(2.2) การสื่อสาร การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกมีการสื่อสารที่สะดวกด้วยโทรศัพท์มือถือระหว่างผู้รวบรวม ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก ทำให้ค่าใช้จ่ายที่จะวิ่งรถยนต์มาด้วยตนเองลดต่ำลง แต่การใช้โทรศัพท์ติดต่อระหว่างผู้รวบรวมและชาวประมงส่วนใหญ่ยังไม่มี แต่ผู้รวบรวมและชาวประมงมักจะเป็นผู้ที่มีถิ่นฐานในหมู่บ้านเดียวกัน ยกเว้นชาวประมงต่างถิ่นซึ่งมักปลูกสร้างที่พักชั่วคราวในบริเวณที่ตั้งท่าขึ้นปลา ตามที่ที่ชาวประมงเหล่านี้สังกัด

(2.3) ท่าขึ้นปลา ส่วนใหญ่ท่าขึ้นปลามีที่ตั้งบริเวณบ้านของผู้รวบรวมสัตว์น้ำ (แพปลา) โดยจัดแบ่งพื้นที่บางส่วนของบ้านอาศัยเพื่อประกอบธุรกิจของตนเองในการซื้อขายสัตว์น้ำกับชาวประมง ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก รวมทั้งมีการแปรรูปในบริเวณท่าขึ้นปลาด้วย

(2.4) แหล่งผลิตน้ำแข็ง จากการศึกษาพบว่าจะไม่เป็นปัญหาแต่อย่างใดเพราะเป็นการขายโดยทันทีที่ชาวประมงนำสัตว์น้ำเข้ามาจำหน่ายขึ้นที่ท่าขึ้นปลา ในขณะที่ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีกที่เข้ามารับซื้อสัตว์น้ำจะเป็นผู้จัดเตรียมน้ำแข็งมาเองทั้งสิ้น

กล่าวโดยสรุปว่าโครงสร้างพื้นฐานด้านการตลาดบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้เกี่ยวข้องได้ดี ถึงแม้ว่าสิ่งอำนวยความสะดวกด้านอื่นๆจะยังขาดแคลนบ้าง แต่ด้วยลักษณะการประกอบธุรกิจที่มีขนาดเล็กไม่ได้สร้างปัญหาให้ผู้เกี่ยวข้องมากนักอยู่จึงในภาวะที่ยอมรับได้

(3) ประเภทผู้ค้าสัตว์น้ำ

ผู้ค้าสัตว์น้ำบริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สามารถการจำแนกตามลักษณะการซื้อขายและการทำหน้าที่ของผู้ขาย ออกเป็น 3 ประเภท คือ

(3.1) ผู้รวบรวม (collector)

ผู้รวบรวมหมายถึงพ่อค้าที่ทำหน้าที่รวบรวมผลผลิตซึ่งรับซื้อสัตว์น้ำโดยตรงจากชาวประมง จากการศึกษาพบว่าผู้รวบรวมส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 มีภูมิลำเนาอยู่ในท้องที่นั้นๆ มี

อายุเฉลี่ย 45.6 ปี และเกือบทั้งหมดเริ่มธุรกิจเป็นผู้รวบรวมสัตว์น้ำตั้งแต่สร้างเขื่อนเป็นต้นมาหรือเฉลี่ย 5.3 ปี นอกจากนี้ยังพบว่าผู้รวบรวมทั้งหมดจะมีอาชีพอื่นควบคู่ไปด้วย เช่น การทำประมง แปรรูปสัตว์น้ำ ทำไร่ (ข้าวโพดและไร่อ้อย) ปศุสัตว์ และค้าขาย เป็นต้น (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ลักษณะทั่วไปของผู้รวบรวม (แพปลา) ในพื้นที่บริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ปี 2546-2547

รายการ	จำนวนต่อร้อยละ
เพศ	
- ชาย	50%
- หญิง	50%
อายุ (ปี)	45.6
ภูมิลำเนา	
- ท้องถิ่น	80%
- ย้ายถิ่น	20%
ระดับการศึกษา	
- ประถม	70%
- มัธยม	20%
- สูงกว่ามัธยม	10%
จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ช่วยงานแพปลา (คน)	3.2
- ชาย	1.3
- หญิง	1.9
ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพแพปลา (ปี)	5.3
ประกอบอาชีพอื่นนอกจากกิจการแพปลา	
- ทำการประมงและพืชไร่ (อ้อยและมันสำปะหลัง)	10%
- ทำพืชไร่ (อ้อย และมันสำปะหลัง)	40%
- แปรรูปสัตว์น้ำ	20%
- ปศุสัตว์	20%
- ปศุสัตว์ และค้าขาย	10%

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนาม เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม 2547

นอกจากนี้ ผู้รวบรวมส่วนใหญ่เป็นผู้สนับสนุนเงินทุนให้กับชาวประมงต่างถิ่นในการสร้างที่พักชั่วคราว ซื้อเรือ และเครื่องมือประมง โดยมีเงื่อนไขต้องขายผลผลิตให้กับผู้เป็นนายทุน พร้อมทั้งผ่อนชำระคืนเงินลงทุนให้แก่เจ้าของเงินด้วย ผู้รวบรวมจะทำการค้าที่บริเวณท่าขึ้นปลาโดยไม่มีสถานที่ก่อสร้างที่มั่นคงถาวร ส่วนใหญ่เป็นลักษณะเพิงแบบชั่วคราวเพื่อป้องกันแสงแดดเท่านั้น และผู้ค้าประเภทที่อยู่ใกล้ชิดกับชาวประมง ผู้รวบรวมทุกรายทำหน้าที่เป็นพ่อค้าปลีกในบริเวณที่ท่าขึ้นปลานั้น โดยจะขายสัตว์น้ำให้กับผู้บริโภคในท้องที่แต่ในปริมาณเล็กน้อย ในบางช่วงที่ผลผลิตสัตว์น้ำมีจำนวนมากและขนาดเล็กเกินไปผู้รวบรวมจะทำการแปรรูป เช่น ปลาร้า ปลาส้มหรือปลาใส่เกลือตากแห้งเพื่อเก็บไว้จำหน่ายต่อไป

ผู้รวบรวมจะรับซื้อสัตว์น้ำที่บริเวณท่าขึ้นปลาแล้วขายต่อในลักษณะขายส่งให้กับผู้ค้าคนกลางประเภทใดก็ได้ ซึ่งมีการซื้อขายกัน 2 ลักษณะ คือ

- ผู้รวบรวมซื้อสัตว์น้ำจากชาวประมงและนำไปขายส่งที่ตลาดในบริเวณแหล่งประมงรอบเขื่อน
- ผู้รวบรวมซื้อสัตว์น้ำจากชาวประมงที่ตลาดในแหล่งประมง แล้วนำไปยังตลาดปลายทางโดยการขายส่งโดยตรงให้กับผู้บริโภคในท้องที่ปลายทางด้วยการเร่ขาย หรือขายส่งให้กับผู้ค้าปลีกในท้องที่ปลายทาง ซึ่งถือว่าเป็นผู้รวบรวมด้วยเช่นกันเช่น ผู้รวบรวมสัตว์น้ำในท้องที่ตำบลโคกสลุง อำเภอพัฒนานิคม เป็นผู้ค้าที่ซื้อสัตว์น้ำโดยตรงจากชาวประมงแต่นำสัตว์น้ำไปขายให้กับผู้บริโภคในท้องที่จังหวัดนครสวรรค์

(3.2) ผู้ค้าส่ง (wholesaler)

ผู้ค้าส่ง หมายถึง ผู้รับซื้อสัตว์น้ำต่อจากผู้รวบรวมในตลาด ณ แหล่งประมงแล้วขายต่อให้กับผู้ค้าปลีกหรือภัตตาคาร ผู้ค้าส่งส่วนใหญ่เป็นผู้ค้าจากจังหวัดใกล้เคียง เช่น จังหวัดสระบุรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดปทุมธานี จังหวัดอ่างทอง กรุงเทพฯ จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดนครราชสีมา จากการศึกษา พบว่าผู้ค้าส่งบางรายจะทำหน้าที่เป็นผู้ค้าปลีกด้วย แต่ปริมาณสัตว์น้ำที่นำมาขายปลีกน้อยกว่าปริมาณที่ขายส่ง ทั้งนี้การซื้อขายสัตว์น้ำในทุกระดับผู้ค้ามักนิยมใช้เงินสดเป็นส่วนใหญ่ เพราะมูลค่าการซื้อขายต่อครั้งไม่สูงมากนัก ผู้ค้าส่งส่วนใหญ่ใช้รถยนต์บรรทุกเล็กเพื่อตระเวนรับซื้อสัตว์น้ำมากกว่า 2 ท่าขึ้นไป

(3.3) ผู้ค้าปลีก (Retailer)

ผู้ค้าปลีกคือผู้รับซื้อสัตว์น้ำจากผู้ค้าส่ง ผู้รวบรวมหรือชาวประมงโดยตรง แล้วขายต่อให้กับผู้บริโภค ผู้ค้าปลีกจะแยกสัตว์น้ำที่ยังมีชีวิตเพื่อขายให้กับผู้รับซื้อที่เป็นภัตตาคารก่อน สัตว์น้ำที่เหลือจึงนำมาขายปลีกให้กับผู้บริโภคทั่วไป จากการศึกษาพบว่าผู้ค้าปลีกมีลักษณะการขายสัตว์น้ำ 2 รูปแบบ คือ

- ขายปลีกให้กับผู้บริโภคในตลาดปลายทาง โดยจะมีแผงอยู่ในทั้งตลาดขนาดใหญ่ และตลาดขนาดเล็ก
- เร่ขายปลีกและรับซื้อสัตว์น้ำตามหมู่บ้านจากชาวประมง รวมทั้งเป็นนายทุนให้กับชาวประมงด้วย

(4) ลักษณะการกระจายและการขนส่งสัตว์น้ำ

ลักษณะการกระจายและการขนส่งสัตว์น้ำจากชาวประมงไปสู่ผู้ค้าประเภทต่าง ๆ แยกได้ตามประเภทของสัตว์น้ำ 3 ประเภท ดังนี้

(4.1) สัตว์น้ำประเภทสดแช่น้ำแข็ง

1.1) ในระดับผู้รวบรวมจะรับซื้อสัตว์น้ำจากชาวประมงบริเวณที่ท่าขึ้นปลาซึ่งเป็นศูนย์กลางทางการค้าสัตว์น้ำที่ได้จากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยมีการชั่งน้ำหนักและแยกขนาดของปลาเพื่อกำหนดราคาในซื้อขายและจ่ายเป็นเงินสด ผู้รวบรวมเก็บรักษาสัตว์น้ำไว้ในถังไฟเบอร์ ที่มีขนาดต่างๆ เช่น ขนาด 400 ลิตร 500 ลิตร หรือ 600 ลิตร ใช้น้ำแข็งเพื่อรักษาความสด ในการขายสัตว์น้ำต่อให้กับผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก ภัตตาคาร หรือผู้บริโภคที่มารับซื้อที่บริเวณท่าขึ้นปลามีไม่มากนัก ผู้รวบรวมกระจายสัตว์น้ำส่วนหนึ่งอยู่ในตลาดของแหล่งประมง สัตว์น้ำส่วนหนึ่งนำมาแปรรูปที่บริเวณท่าขึ้นปลา ซึ่งส่วนใหญ่สัตว์น้ำที่นำมาแปรรูปเป็นสัตว์ที่เหลือจากการจำหน่ายสดหรือมีชนิดปลาที่เหมาะต่อการนำมาแปรรูป

1.2) ในระดับผู้ค้าส่ง หลังจากซื้อสัตว์น้ำจากผู้รวบรวมที่ท่าขึ้นปลา ส่วนใหญ่ขายสัตว์น้ำต่อให้กับผู้ค้าระดับอื่นๆต่อไปทันที แต่หากในช่วงฤดูที่มีปลาน้อย เช่น ในฤดูแล้ง อาจต้องใช้เวลาในการรวบรวม 2-3 วันเพื่อให้ได้ปริมาณที่เพียงพอกับการขนส่ง

1.3) ในระดับผู้ค้าปลีก ผู้ค้าปลีกที่ขายในตลาดปลายทาง เมื่อรับซื้อสัตว์น้ำจากผู้ค้าส่งหรือผู้รวบรวมโดยตรงแล้ว จะขายปลีกสัตว์น้ำในตลาดปลายทาง โดยจัดวางสัตว์น้ำแยกตามชนิดและแหล่งที่มาบนแผงในตลาด

ในกรณีผู้ค้าปลีกประเภทขายรถเร่ ส่วนใหญ่ขายสัตว์น้ำประเภทสดแช่น้ำแข็ง เมื่อรับซื้อสัตว์น้ำจากผู้รวบรวมผู้ค้าส่ง มักตระเวนขายปลีกตามหมู่บ้าน ซึ่งถือได้ว่าเป็นพ่อค้าประเภทหนึ่งที่มีบทบาทในการกระจายสัตว์น้ำได้ไกลขึ้น

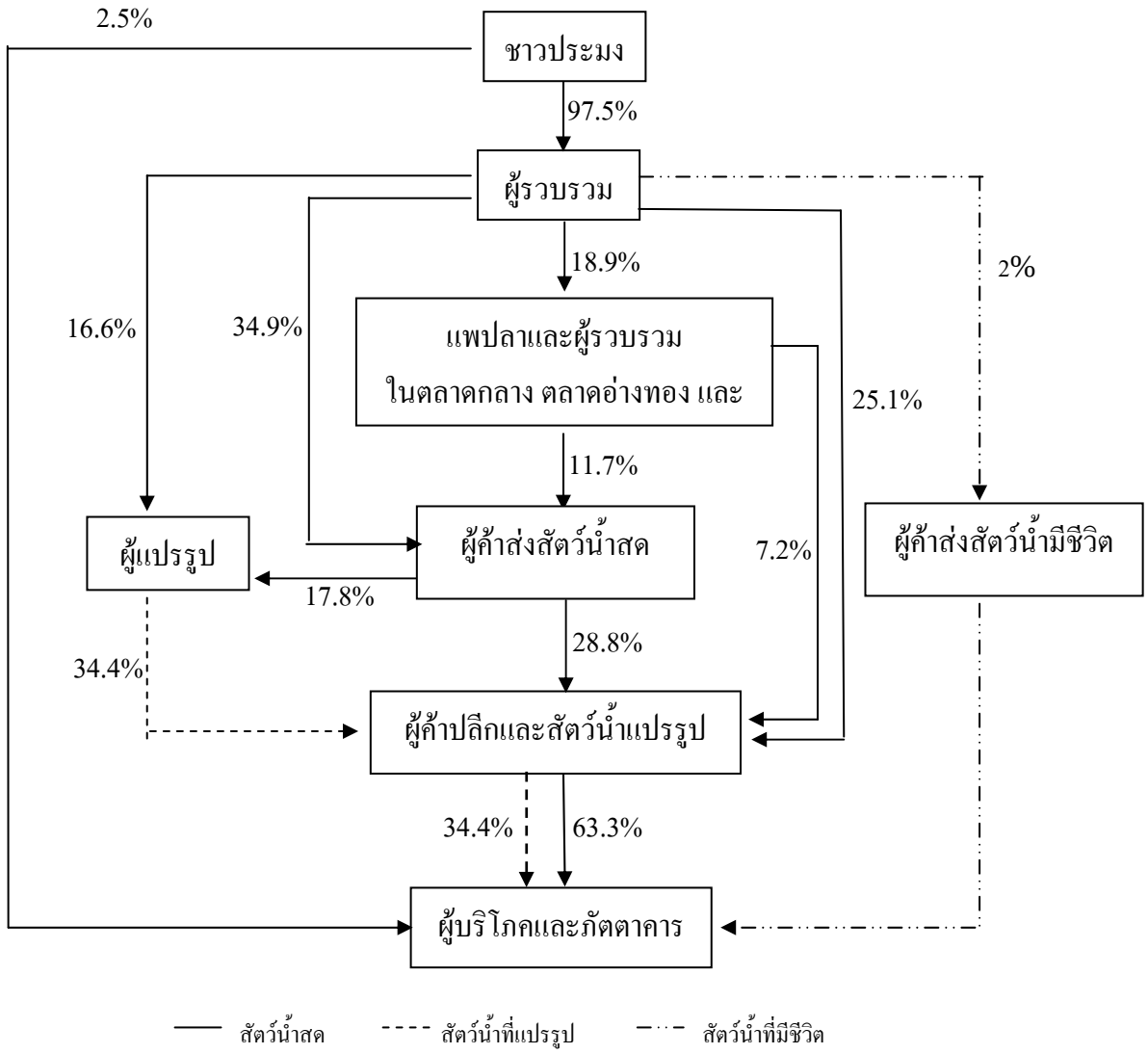
(4.2) สัตว์น้ำมีชีวิต ผู้รวบรวมจะทำการคัดเลือกขนาดและชนิดของสัตว์น้ำที่เป็นที่ต้องการของตลาด ชนิดที่สำคัญได้แก่ กุ้งก้ามกราม และปลาบู่ คัดแยกใส่บ่อซีเมนต์ที่มีเครื่องเพิ่มอากาศ ซึ่งส่วนใหญ่นำขายให้กับผู้ค้าส่งเจ้าประจำโดยเฉพาะภัตตาคาร/ร้านอาหาร ในการขนส่งสัตว์น้ำมีชีวิตเพื่อจำหน่าย จะนำสัตว์น้ำใส่ในถังไฟเบอร์กลาสพร้อมเครื่องให้อากาศ

(4.3) สัตว์น้ำแปรรูป การแปรรูปสัตว์น้ำในท้องที่รอบเขื่อน ส่วนใหญ่แปรรูปโดยกลุ่มของผู้รวบรวม รูปแบบสัตว์น้ำที่นิยมแปรรูป ได้แก่ ปลารมควัน ปลาร้า ปลาส้ม ปลาใส่เกลือตากแห้ง เป็นต้น ในช่วงที่มีผลผลิตสัตว์น้ำค่อนข้างมาก ราคาของสัตว์น้ำในสภาพสดจะค่อนข้างต่ำจึงไม่เป็นที่จูงใจต่อการขายของผู้รวบรวม จึงนิยมทำการแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อเกิดมูลค่าเพิ่มกับสัตว์น้ำ ในการแปรรูปจะเลือกเฉพาะชนิดสัตว์น้ำและเฉพาะขนาดที่เหมาะสม และเป็นที่ต้องการของตลาดเท่านั้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสัตว์น้ำประเภทสดแช่น้ำแข็งมีการกระจายไปไกลและมากกว่าสัตว์น้ำมีชีวิต และผู้ค้าที่มีบทบาทในการกระจายสัตว์น้ำมากที่สุด คือผู้ค้าส่ง ในขณะที่สัตว์น้ำมีชีวิตมีการกระจายในวงแคบเนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูงส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดเป็นการบริโภคในภัตตาคาร/ร้านอาหารในพื้นที่กรุงเทพฯ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดปทุมธานี เป็นต้น อีกทั้งปริมาณการซื้อขายสัตว์น้ำดังกล่าวมีจำนวนน้อย สรุปว่าผลผลิตสัตว์น้ำของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีการกระจายอยู่ในบริเวณจังหวัดรอบเขื่อน กรุงเทพฯและปริมณฑล เพราะสัตว์น้ำมีปริมาณค่อนข้างน้อยไม่พอเพียงกับความต้องการ ยกเว้นสัตว์น้ำแปรรูปซึ่งมีการกระจายค่อนข้างไกลถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดขอนแก่น เป็นต้น

(4.4) วิถีการตลาดสัตว์น้ำ สัตว์น้ำที่จับได้ ส่วนใหญ่ถูกขายให้กับผู้ค้าระดับผู้รวบรวมหรือแพปลา เหลือเพียงเล็กน้อยเพื่อบริโภคในครัวเรือน จากนั้นผู้รวบรวมจะขายผลผลิตต่อให้กับผู้ค้า

ส่งที่อยู่ในท้องที่และที่มาจากต่างถิ่นดังกล่าวมาแล้ว ซึ่งส่วนใหญ่เข้ามารับสินค้าสัตว์น้ำถึงแพปลา โดยพ่อค้าขายส่งเหล่านี้จะกระจายสินค้าไปยังตลาดขายปลีก ภัตตาคาร ผู้บริโภคในท้องที่จังหวัดข้างต้น สรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในผังภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 วิถีการตลาดสัตว์น้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1.1 จากปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งหมด ชาวประมงจะนำบางส่วนไว้บริโภคภายในครัวเรือน จากนั้นจึงนำสัตว์น้ำส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 97.5 และขายให้กับผู้รวบรวมบริเวณท่าขึ้นปลารอบเขื่อน และประมาณร้อยละ 2.5 ที่ขายโดยตรงให้ผู้บริโภค

1.2 สัตว์น้ำที่จำหน่ายให้ผู้รวบรวม สามารถแยกออกได้เป็น 3 กลุ่มดังกล่าวมาแล้ว คือ

(1) สัตว์น้ำสดขนาดเล็กและมีมูลค่าค่อนข้างต่ำส่วนใหญ่ซื้อขายเพื่อนำไปแปรรูป

(2) สัตว์น้ำสดที่ราคาค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มแรกหรือในการซื้อขายเรียกว่า “ปลาเนื้อ”

(3) สัตว์น้ำมีชีวิตและมีราคาสูง เช่น กุ้งก้ามกราม และปลาบู่ โดยสัตว์น้ำในกลุ่มแรกส่วนใหญ่ขายให้ผู้ค้าส่งซึ่งมารับซื้อจากผู้รวบรวมบริเวณท่าขึ้นปลาประมาณร้อยละ 34.9 รองลงมาเป็นการขายให้ผู้ค้าปลีกประมาณร้อยละ 25.1 และที่เหลือร้อยละ 16.6 ขายให้ผู้แปรรูป ส่วนสัตว์น้ำกลุ่มที่สองเกือบทั้งหมดหรือร้อยละ 18.9 ผู้ค้าส่งรับซื้อและส่งเข้าตลาดกลางทั้งตลาดไทและตลาดอ่างทอง สำหรับสัตว์น้ำกลุ่มที่สามหรือสัตว์น้ำมีชีวิตซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 2 ผู้ค้าส่งประมาณ 2 รายรับซื้อเกือบทั้งหมดเพื่อส่งจำหน่ายร้านอาหารและภัตตาคารโดยตรงในพื้นที่ จังหวัดรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ กรุงเทพฯและปริมณฑลดังกล่าวแล้ว

1.3 จากวิถีการตลาดดังกล่าวมีการกระจายต่อไปยังผู้ค้าในแต่ละระดับจนถึงผู้บริโภคทั้งในรูปแบบสัตว์น้ำสด สัตว์น้ำมีชีวิต และสัตว์น้ำแปรรูป สรุปได้ว่าในระดับผู้บริโภคมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์สัตว์น้ำในการบริโภคสภาพสดมากที่สุดร้อยละ 63.3 รองลงมาเป็นการบริโภคในลักษณะแปรรูปร้อยละ 34.4 และสัตว์น้ำมีชีวิตร้อยละ 2

เอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. 2536. **การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักจังหวัดสระบุรีและจังหวัดลพบุรี**. บริษัททีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด บริษัทเซ้าท์อีสท์เอเชีย เทคโนโลยี่ จำกัด และบริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ.

_____. 2536. **การศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนเก็บน้ำป่าสักจังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี**. รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 1.

หน่วยป้องกันและปราบปรามการประมงน้ำจืดเขื่อนป่าสัก. 2546. **รายงานประจำปี 2546**. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.). 2548. **การประเมินผลด้านทรัพยากรประมง(เล่มที่ 5/5) โครงการประเมินผลเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์.** ฝ่ายสัวสดิภาพสาธาณะ สำนักงานกองทุนสนันสนุนงานวิจัย.

เอกสารประกอบการบรรยาย
เครื่องมือประมง ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
การจับสัตว์น้ำ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร

โดย บุญส่ง ศรีเจริญธรรม
สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด

วิธีการศึกษา

1 การทบทวนเอกสาร

ได้ดำเนินการศึกษาสถานภาพทรัพยากรประมงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ในช่วงเวลาที่ผ่านมา โดยประมวลข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยการทบทวนและเปรียบเทียบผลการศึกษาที่มีปรากฏในเอกสารวิชาการ รายงานผลโครงการ รายงานสถิติผลจับสัตว์น้ำ และรายงานผลการปฏิบัติงานต่างๆ ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำประมงและทรัพยากรประมง ซึ่งมุ่งเน้นเฉพาะชนิดพรรณปลาและสภาวะการทำประมงในบริเวณอ่างเก็บน้ำหรือบริเวณที่เป็นพื้นที่น้ำของโครงการที่ได้มีการดำเนินการไว้ในอดีตของแม่น้ำป่าสัก โดยนำข้อมูลมาจัดแบ่งตามช่วงเวลาก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ แล้วประมวลและอธิบายถึงสภาวะการประมงที่เกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาดังกล่าว

2 การสำรวจภาคสนาม

(1) พื้นที่ศึกษา วางแผนโดยแบ่งพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็น 3 บริเวณ

(1.1) บริเวณลำน้ำตอนบนเหนืออ่างเก็บน้ำ เป็นพื้นที่ต้นน้ำมีสภาพเป็นแหล่งน้ำไหล (ลำน้ำเดิม) เริ่มตั้งแต่บริเวณบ้านท่ามะนาวขึ้นไปตามลำน้ำป่าสัก

(1.2) บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ แบ่งเป็นพื้นที่ย่อยรวม 4 บริเวณ คือ

- พื้นที่อ่างเก็บน้ำบริเวณทางน้ำเข้า เริ่มจากสะพานท่าหลวงถึงบ้านท่าดินดำ
- พื้นที่อ่างเก็บน้ำบริเวณแหล่งปะทะน้ำ (transition zone) เป็นบริเวณที่แหล่งน้ำมี

การเปลี่ยนสภาพจากสภาพน้ำไหลเป็นน้ำนิ่ง เริ่มตั้งแต่สะพานท่าหลวงลงมาถึงแนวระหว่างบ้านโคกสนั่นถึงบ้านปึกรี

- พื้นที่อ่างเก็บน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำตอนกลาง มีสภาพเป็นแหล่งน้ำนิ่ง เป็นพื้นที่เปิดที่เป็นส่วนกว้างที่สุดของอ่างเก็บน้ำ เริ่มตั้งแต่แนวระหว่างบ้านโคกสนั่นถึงบ้านปึกรี ถึงแนวบริเวณตอนใต้ของบ้านมะนาวหวาน-เขาพระ

(1.3) พื้นที่อ่างเก็บน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำตอนล่าง เป็นพื้นที่บริเวณหน้าเขื่อน เริ่มจากแนวคอคอดของอ่างเก็บน้ำระหว่างตอนใต้บ้านมะนาวหวานถึงเขาพระลงมาถึงสันเขื่อน เป็นบริเวณที่มีความลึกมากและบางส่วนได้ประกาศเป็นเขตรักษาพืชพันธุ์

- บริเวณลำน้ำตอนล่างของอ่างเก็บน้ำหรือพื้นที่บริเวณด้านท้ายเขื่อนลงมาตามลำน้ำในเขตจังหวัดสระบุรี ซึ่งมีสภาพเป็นแหล่งน้ำไหล

(2) ระยะเวลาการศึกษา ทำการสำรวจภาคสนามโดยสุ่มตัวอย่างปลาและสัตว์น้ำรวม 3 ครั้ง ตามความแตกต่างของปริมาณน้ำท่า ระดับเก็บกักน้ำ และช่วงฤดูกาลที่ต่างกันในรอบปี ประกอบด้วย

(2.1) การสำรวจเบื้องต้นในช่วงการศึกษาสภาพพื้นที่โครงการในเดือนเมษายน 2546

(2.2) การสำรวจในช่วงที่อ่างเก็บน้ำมีระดับเก็บกักน้อยในเดือนกรกฎาคม 2546 ซึ่งตรงกับช่วงต้นฤดูฝนที่อยู่ระหว่างการห้ามจับสัตว์น้ำในช่วงฤดูปลาวางไข่

(2.3) การสำรวจในช่วงที่อ่างเก็บน้ำมีระดับเก็บกักมากในเดือนพฤศจิกายน 2546

(3) วิธีการสุ่มตัวอย่าง สุ่มตัวอย่างปลาและสัตว์น้ำในจุดสุ่มตัวอย่างที่กำหนดโดยใช้เครื่องมือ

(3.1) อวนล้อมร่วมกับกระแสไฟฟ้า ใช้อวนตาถี่ช่องตา 0.5 เซนติเมตร ยาว 100 เมตร ล้อมจับสัตว์น้ำในพื้นที่สุ่มตัวอย่างที่กำหนด แล้วจับด้วยการใช้กระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 650 วัตต์ 220 โวลท์ รวบรวมสัตว์น้ำที่ได้ไปจำแนกชนิด ชั่งน้ำหนัก และวัดความยาวรายตัว

(3.2) อวนทับตลิ่ง (สุ่มตัวอย่างลูกปลาและปลาขนาดเล็ก) ใช้อวนไนล่อนตาถี่ขนาดช่องตา 0.1 เซนติเมตร ยาว 15 เมตร ล้อมจับสัตว์น้ำวัยอ่อนและสัตว์น้ำขนาดเล็กที่แพร่กระจายบริเวณพื้นที่ริมฝั่ง

(3.4) ชุดเครื่องมือข่ายหลายขนาดช่องตา ใช้เครื่องมือข่ายรวม 7 ขนาดช่องตา ได้แก่ ขนาด 20, 30, 40, 55, 70, 90 และ 120 มิลลิเมตร (ช่องตาแบบแทยงมุม) ลึกประมาณ 2.0 เมตร มีความยาวรวมทั้งชุดประมาณ 200 เมตร วางทิ้งไว้ค้างคืน แล้วกู้ในเช้าวันรุ่งขึ้น สุ่มตัวอย่างจุดละ 3 ซ้ำ (ซ้ำละ 1 ชุด) โดยพื้นที่สุ่มตัวอย่างบริเวณตอนกลางและตอนล่างอ่างเก็บน้ำสุ่มตัวอย่างจุดละ 2 บริเวณ คือ พื้นที่ชายฝั่ง (บริเวณที่น้ำตื้นมีความลึกประมาณ 2-3 เมตร) และพื้นที่ห่างฝั่ง (บริเวณที่น้ำมีความลึกประมาณ 3-5 เมตร) บริเวณละ 3 ชุด

(3.5) การใช้กระแสไฟฟ้า สุ่มตัวอย่างสัตว์น้ำโดยใช้กระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 650 วัตต์ 220 โวลท์ จับสัตว์น้ำจุดละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 นาที

นำตัวอย่างปลาและสัตว์น้ำที่ได้ของแต่ละประเภทการสุ่มตัวอย่างไปจำแนกชนิดตามหนังสือของ Rainboth (1996); Taki (1974) และ Smith (1945) แล้วชั่งน้ำหนักและวัดความยาวปลารายตัวที่ระดับความละเอียด 0.1 กรัม และ 0.1 เซนติเมตร โดยจัดจำแนกรายละเอียดข้อมูลตามจุดสุ่มตัวอย่าง ประเภทเครื่องมือ และขนาดช่องตาข่ายที่ใช้สุ่มตัวอย่าง

(4) การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลสัตว์น้ำที่สุ่มตัวอย่างได้ไปศึกษาและจัดการข้อมูลตามสูตรและวิธีต่างๆ เพื่อนำเสนอสถานภาพของทรัพยากรปลาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(4.1) ความหลากหลายของชนิดพรรณปลา

(4.2) ปริมาณความชุกชุมของทรัพยากรปลาด้วยค่าผลผลิตทางการประมง (standing crop) และค่าผลจับปลาต่อการลงแรงประมงของเครื่องมือประมง (catch per unit of effort; CPUE)

- ค่าผลผลิตทางการประมง (standing crop)

เป็นค่าที่บ่งบอกสถานภาพของผลผลิตปลาที่มีอยู่ในแหล่งน้ำในช่วงเวลานั้น หรือแสดงถึงปริมาณความชุกชุมของปลาต่อหน่วยพื้นที่น้ำที่ระยะเวลาการสำรวจนั้น ๆ ซึ่งสามารถคำนวณจากสูตร ที่ประยุกต์จาก Swingle (1954) ดังนี้

$$\text{standing crop} = \frac{\text{น้ำหนักปลาทั้งหมด (กิโลกรัม)}}{\text{พื้นที่น้ำ (ไร่)}}$$

- ค่าผลจับต่อหน่วยลงแรงของการใช้กระแสไฟฟ้า (CPUE ของกระแสไฟฟ้า)

เป็นค่าที่บ่งบอกความชุกชุมของปลาที่มีอยู่ในบริเวณแหล่งน้ำนั้นหรือปริมาณผลจับปลาต่อหน่วยการลงแรงประมงของการใช้กระแสไฟฟ้าต่อระยะเวลาการสำรวจซึ่งคำนวณจากสูตร

$$\text{CPUE ของกระแสไฟฟ้า} = \frac{\text{น้ำหนักปลาทั้งหมด (กิโลกรัม)}}{\text{เวลาที่สุ่มตัวอย่าง (ชั่วโมง)}}$$

- ค่าผลจับต่อหน่วยลงแรงของเครื่องมือข่าย (CPUE ของข่าย)

เป็นค่าที่บ่งบอกความชุกชุมของปลาที่มีอยู่ในบริเวณแหล่งน้ำนั้นหรือปริมาณผลจับปลาต่อหน่วยลงแรงประมงของเครื่องมือข่ายต่อระยะเวลาการสำรวจซึ่งคำนวณจากสูตร

$$\text{CPUE ของชุดเครื่องมือข่าย} = \frac{\text{น้ำหนักปลาทั้งหมด (กรัม)}}{\text{พื้นที่ข่าย 100 ตร.ม. ต่อเวลาลงข่าย 1 คืน}}$$

(4.3) ลักษณะโครงสร้างและค่าดัชนีทางนิเวศวิทยาของประชาคมปลา

- **ดัชนีความชุกชุมหรือดัชนีความมากชนิด (richness index)**

เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความหลากหลายของพรรณปลาหรือสัตว์น้ำที่พบในแต่ละจุดสำรวจและช่วงเวลาที่สำรวจ มีพื้นฐานการคำนวณจากจำนวนชนิดที่พบทั้งหมดและจำนวนตัวที่พบทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณดัชนีความชุกชุมตามวิธีการของ Margalef Index (Ludwig and Reynolds, 1988; Clarke and Warwick, 1994) โดยมีสูตร

$$R = (S-1) / \ln (n)$$

โดย R = ค่าดัชนีความมากชนิด S = จำนวนชนิดทั้งหมดที่พบ

n = จำนวนตัวทั้งหมดที่พบ ln = natural logarithm

- ดัชนีความสม่ำเสมอหรือดัชนีความเท่าเทียม (evenness index หรือ equitability index)

เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการแพร่กระจายของปลาและสัตว์น้ำในแต่ละจุดสำรวจและเที่ยวสำรวจ เมื่อคำนวณแล้วมีค่าสูงแสดงว่าจุดสำรวจนั้นประกอบด้วยสัตว์น้ำที่มีจำนวนใกล้เคียงและมีการกระจายที่สม่ำเสมอกัน การศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณค่าตามวิธีของ Pielou Index (Washington, 1984; Ludwig and Reynolds, 1988; Clarke and Warwick, 1994) โดยมีสูตร

$$E = H / \ln S \quad \text{หรือ} \quad H / H_{max} \ (H_{max} = \ln S)$$

โดย E = ค่าดัชนีความเท่าเทียม

H = ค่าดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดที่พบในจุดสำรวจนั้น

H_{max} = ค่าดัชนีความหลากหลายที่มีค่าได้มากที่สุดของแต่ละจุดสำรวจจากการพบจำนวนในแต่ละชนิด (S) มีปริมาณมากเท่า ๆ กัน

- **ดัชนีความหลากพันธุ์หรือดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (diversity index)**

ค่าดัชนีความหลากพันธุ์หรือค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำใช้การคำนวณตามวิธีหรือตามสูตรของ Shannon-Wiener Diversity Index (Washington, 1984; Ludwig and Reynolds, 1988; Clarke and Warwick, 1994) ซึ่งสูตรดังกล่าวเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายทางนิเวศวิทยาและชีววิทยาค่าดัชนีที่ได้ใช้ประกอบการพิจารณาความหลากหลายของสัตว์น้ำตลอดจนระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำทั้งภายในแต่ละจุดสำรวจและโดยภาพรวม มีสูตร ดังนี้

$$H = - \sum (p_i \log p_i)$$

โดย H = ดัชนีความหลากหลาย

p_i = สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i ต่อจำนวนทั้งหมดในตัวอย่าง

ตารางที่ 1 สรุปค่าพารามิเตอร์การตายของปลาเศรษฐกิจในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ระหว่างการสุ่มตัวอย่างเดือนพฤษภาคม 2546 ถึงเดือนเมษายน 2547

ชนิดปลา / พารามิเตอร์	**Z (ต่อปี)**	**M (ต่อปี)**	**F (ต่อปี)**	**E = F/Z (ต่อปี)**	**E_{msy}**	**ผลการใช้ประโยชน์**
กะมัง	5.20	1.30	3.90	0.75	0.57	เกินศักย์
ตะเพียน	4.65	1.37	3.28	0.71	0.53	เกินศักย์
ตะเพียนทอง	4.60	1.61	2.99	0.65	0.57	เกินศักย์
กาดำ	2.39	1.24	1.15	0.48	0.63	ต่ำกว่าศักย์
ไส้ตันตาขาว	4.78	1.49	3.29	0.69	0.64	เกินศักย์
สร้อยขาว	6.63	1.41	5.22	0.79	-	เกินศักย์
ซ่า	7.18	1.47	5.79	0.79	-	เกินศักย์
นิล	3.55	1.36	2.19	0.62	0.56	เกินศักย์
สลาด	5.31	1.20	4.11	0.77	-	เกินศักย์
ปีกไก่	5.02	1.41	3.61	0.72	0.67	เกินศักย์
แดง	2.96	1.20	1.76	0.59	0.61	ใกล้เคียงศักย์
กดเหลือง	2.41	1.19	1.23	0.49	0.48	ใกล้เคียงศักย์

ที่มา: จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในการศึกษาปัจจุบัน

สรุปผลการศึกษา

1 การประเมินกำลังผลิตในภาพรวม

การประเมินกำลังผลิตในภาพรวมของแหล่งน้ำสามารถประเมินได้โดยใช้ข้อมูลผลจับสัตว์น้ำรายปีและปริมาณการลงแรงประมงในแต่ละปีของอ่างเก็บน้ำหลังจากอ่างเก็บน้ำได้พัฒนาไปถึงจุดสูงสุดแล้ว (mature) แต่เนื่องจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์นั้นกำลังอยู่ในช่วงของการพัฒนาไปสู่จุดที่ให้กำลังผลิตสูงสุดจึงทำให้ยังไม่สามารถวิเคราะห์ตามวิธีการดังกล่าว และเมื่อพิจารณาถึงคุณภาพข้อมูลสถิติผลจับสัตว์น้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันพบว่าข้อมูลผลจับสัตว์น้ำนั้นค่อนข้างมีความอ่อนไหว ซึ่งมีผลต่อความน่าเชื่อถือ อีกทั้งยังขาดข้อมูลปริมาณการลงแรงทำการประมงรายปีในอ่างเก็บน้ำ แต่อย่างไรก็ตามสามารถจะพิจารณากำลังผลิตในภาพรวมได้จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในปัจจุบันของการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำหรือค่าผลผลิตทางการประมงและข้อมูลสภาวะการทำการประมงในปัจจุบันของอ่างเก็บน้ำของข้อมูลผลจับสัตว์น้ำต่อพื้นที่น้ำเฉลี่ยต่อปี

จากการศึกษาและประเมินสถานะภาพทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ครั้งนี้พบมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลามากถึง 99 ชนิด จาก 30 ครอบครัว โดยกลุ่มครอบครัวปลาตะเพียนเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลามากที่สุดถึง 40 ชนิด ในส่วนของพรรณปลาที่กระจายอยู่ทั่วทั้งอ่างเก็บน้ำพบจำนวน 31 ชนิด สำหรับการศึกษาด้านสภาวะการทำการประมงในอ่างเก็บน้ำพบว่ามีชนิดสัตว์น้ำที่ถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์ประมาณ 40 ชนิด ซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 40 ของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำทั้งหมด โดยผลจับของชนิดพันธุ์ปลาเศรษฐกิจที่จับได้มาก 12 อันดับแรก มีผลจับสะสมมากกว่าร้อยละ 80 ของผลจับทั้งหมด และผลจับของชนิดพันธุ์ปลาเศรษฐกิจที่จับได้มากประมาณ 20 อันดับแรก มีผลจับสะสมมากกว่าร้อยละ 95 ของผลจับทั้งหมดที่พบในช่วงเวลาที่ศึกษา นอกจากนี้ยังพบว่ามีพรรณปลาเศรษฐกิจบางชนิดที่มีความชุกชุมมากในบางช่วงเวลาในรอบปี เช่น ปลาสร้อยขาว ปลาซ่า ปลากดเหลือง ปลาเค้า ปลากาดำ เป็นต้น

สำหรับการประเมินค่าผลผลิตทางการประมง (standing crop) ของอ่างเก็บน้ำพบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.57 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นค่าอยู่ในระดับปานกลาง และค่าผลผลิตทางการประมงของอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลาที่ศึกษานี้พบมีแนวโน้มลดความอุดมสมบูรณ์ลงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาที่เริ่มเก็บกักน้ำหลังการปิดเขื่อน ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากการจัดการน้ำที่เปลี่ยนไป หรือจากการจัดการ

ทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำร่วมกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากปริมาณสัตว์น้ำที่นำไปใช้ประโยชน์จากการทำการประมงอาชีพซึ่งพบมีค่าผลจับสัตว์น้ำที่ประเมินได้เท่ากับ 5.98 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งเมื่อรวมในส่วนของปริมาณผลจับสัตว์น้ำที่นำไปใช้ประโยชน์เพื่อการยังชีพโดยไม่ผ่านการซื้อขายที่ท่าขึ้นปลาในบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำซึ่งประมาณว่ามีสัดส่วนของผลจับอีกประมาณร้อยละ 12-15 ของผลจับสัตว์น้ำทั้งหมดที่นำมาขึ้นมาจำหน่ายที่ท่าขึ้นปลา เมื่อประเมินผลจับสัตว์น้ำทั้งหมดแล้วคาดว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีผลจับสัตว์น้ำทั้งปีเท่ากับ 6.87 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ซึ่งพบว่ามีสัดส่วนใกล้เคียงกับสถานภาพของทรัพยากรสัตว์น้ำที่ประเมินได้ในอ่างเก็บน้ำหรือที่พบมีอยู่ในอ่างเก็บน้ำ (1:1.05) หรืออีกนัยหนึ่งสามารถประมาณแบบภาพรวมกว้าง ๆ ได้ว่า ในช่วงเวลาที่ศึกษาครั้งนี้ทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ประมาณร้อยละ 51 นั้น ถูกจับขึ้นมาใช้ประโยชน์ โดยค่าผลจับดังกล่าวมีค่าอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับค่าตามทฤษฎีของการทำการประมงที่ยั่งยืน แต่เมื่อพิจารณาถึงชนิดสัตว์น้ำเศรษฐกิจซึ่งมีเพียงประมาณร้อยละ 40 ของชนิดพรรณปลาที่พบแล้วจะเห็นว่าผลจับดังกล่าวนั้นน่าจะอยู่ในเกณฑ์ของการจับที่มากเกินกว่ากำลังผลิตของทรัพยากรสัตว์น้ำที่มีอยู่แล้ว ดังนั้นจึงควรต้องมีการเข้ามาดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อหาแนวทางจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำให้สามารถรักษากำลังผลิตให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

2 การประเมินกำลังผลิตตามชนิดพรรณปลา

จากข้อมูลการใช้ประโยชน์สัตว์น้ำของปลาเศรษฐกิจ 12 ชนิด เมื่อวิเคราะห์อัตราการใช้ประโยชน์ทางการประมงพบมีค่าระหว่าง 0.48-0.79 โดยพรรณปลาเศรษฐกิจส่วนใหญ่ได้มีอัตราใช้ประโยชน์ที่มีค่าค่อนข้างสูงมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามแบบจำลองผลผลิตต่อหน่วยทดแทน (Yield per Recruit model) ของบีเวอร์ตันและโฮลท์แล้ว (ตารางที่ 1) ผลการศึกษาที่ได้จะพบค่าเส้นโค้งผลผลิตต่อหน่วยทดแทนสัมพัทธ์ของบีเวอร์ตันและโฮลท์ที่สอดคล้องกับเส้นโค้ง Y/R ของพรรณปลาเศรษฐกิจ มีค่าสูงสุดของอัตราการใช้ประโยชน์ที่ระดับ 0.57, 0.53, 0.57, 0.62, 0.56, 0.61 และ 0.48 ของปลากะมัง ปลาตะเพียน ปลาตะเพียนทอง ปลากาดำ ปลานิล ปลาแดง และปลากดเหลือง ตามลำดับ ซึ่งจากผลการศึกษาจะเห็นมีพันธุ์ปลาเศรษฐกิจเพียง 3 ชนิดที่มีอัตราการใช้ประโยชน์ต่ำกว่าและใกล้เคียงกับค่าศักย์การผลิตที่ระดับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนที่วิเคราะห์ได้ในสภาวะแวดล้อมของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ในปี 2546-2547 ซึ่งได้แก่ ปลากาดำ ปลาแดง และปลากดเหลือง มีพันธุ์ปลาเศรษฐกิจอีก

9 ชนิด ที่มีอัตราการใช้ประโยชน์สูงมากกว่าศักย์การผลิตที่ระดับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ได้แก่ ปลากะมัง ปลาตะเพียน ปลาตะเพียนทอง ปลาไส้ตันตาขาว ปลาสร้อยขาว ปลาซ่า ปลาปึกไก่ และปลานิล

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.). 2548. **การประเมินผลด้านทรัพยากรประมง(เล่มที่ 5/5) โครงการประเมินผลเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์.** ฝ่ายสัวสดิภาพสาธาณะ สำนักงานกองทุนสนันสนุนงานวิจัย.

Clarke, K.R., Warwick, R.M., 1994. **Change in marine community: an approach to statistical analysis and interpretation**. Plymouth Marine Laboratory. Plymouth, UK.

Ludwig, J.A. and J.F. Renold. 1988. **Statistical ecology; A primer on methods and computing**. John Wiley & Sons. New York, USA.

Washington, H.G. 1984. Review of diversity, biotic and similarity indices. **Water Res.** Vol 18 (6) : 653-694.

เอกสารประกอบการบรรยาย
แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โดย ผศ.ณรงค์ วีระไวทยะ
ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แนวทางการบริหารทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ทรัพยากรประมงเป็นทรัพยากรร่วมที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันได้และเกิดการเสื่อมโทรมได้ในที่สุด และหลักการทางชีววิทยาและทางเศรษฐศาสตร์ก็บ่งชี้ว่า หากไม่มีการจัดการทรัพยากรประมงจะทำให้ไม่อาจรักษาทรัพยากร ตลอดจนแก้ไขปัญหาความขัดแย้งของกลุ่มผู้แสวงประโยชน์จากทรัพยากรได้ ถ้ามีการทำการประมงมากถึงระดับทำลายทรัพยากรสัตว์น้ำจนไม่อาจจะขยายพันธุ์ต่อไปได้ ผลผลิตประมงจะลดน้อยลง ธุรกิจที่เกี่ยวข้องก็จะสูญเสียผลประโยชน์ตามไปด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการทรัพยากรประมงเพื่อหวังผลประโยชน์ในระยะยาวหรือให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

โดยปกติทรัพยากรประมงเป็นทรัพยากรที่สามารถเกิดใหม่ทดแทนส่วนที่ถูกใช้ไปได้โดยต้องใช้เวลาและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนของประชากรสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องทำการประมงในระดับที่พอดีกับระดับศักย์การผลิตสูงสุด (MSY) นอกจากนี้ทรัพยากรประมงยังถือเป็นทรัพยากรซึ่งทุกคนมีสิทธิใช้ประโยชน์ร่วมกัน ไม่มีใครมีสิทธิ์เด็ดขาดในการใช้ทรัพยากรนั้น การควบคุมและการจัดสรรทรัพยากรจะอยู่ภายใต้การดูแลของรัฐ ซึ่งกรมประมงเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดสรรทรัพยากรประมง โดยมี พ.ร.บ. การประมง พ.ศ. 2490 เป็นกฎหมายแม่บทในการดำเนินงานรวมทั้งการประกาศกระทรวง กฎกระทรวง ระเบียบ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาวะทรัพยากรและสภาพเศรษฐกิจสังคมในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ และเนื่องด้วยข้อจำกัดหลายประการทำให้หน่วยงานภาครัฐไม่สามารถดูแลและจัดสรรทรัพยากรอย่างทั่วถึง และปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การจัดสรรทรัพยากรไม่ประสบความสำเร็จคือทัศนคติของชาวประมงที่มีต่อทรัพยากรประมงว่าเป็นทรัพย์สินส่วนกลาง จึงทำให้ชาวประมงเข้ามาเก็บเกี่ยวทรัพยากรประมงที่มีอยู่เกินขีดความสามารถที่จะทดแทนได้จนทำให้ทรัพยากรประมงเสื่อมโทรม

การทำการประมงหากจำนวนสัตว์น้ำที่จับมามีจำนวนน้อยกว่าจำนวนสัตว์น้ำที่เติบโตตามธรรมชาติ ขนาดของฝูงสัตว์น้ำจะขยายจำนวนเพิ่มขึ้น ในทางกลับกันหากจำนวนสัตว์น้ำที่จับมีจำนวนมากกว่าส่วนของสัตว์น้ำที่เจริญเติบโตขึ้นตามธรรมชาติ ขนาดของฝูงสัตว์น้ำก็จะลดจำนวนลง ดังนั้นดุลยภาพจะเกิดขึ้นในระดับที่ผลจับเท่ากับการเจริญเติบโตพอดีสำหรับแต่ละระดับการลงกำลังประมงที่กำหนดมาให้ ทั้งนี้ขนาดของฝูงสัตว์น้ำจะคงที่อยู่ในระดับหนึ่ง การจับสัตว์น้ำขึ้นมาเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้นตามธรรมชาติมีผลให้ขนาดของฝูงสัตว์น้ำมีขนาดคงที่ ผลจับที่ได้มาในลักษณะนี้เป็นผลได้ที่ยั่งยืน (sustainable yield) ถ้านำทรัพยากรมาใช้แต่เฉพาะส่วนที่เจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรก็จะยังคงอยู่ ไม่ถูกทำลายให้เสื่อมสภาพลงไป

การจัดการทรัพยากรประมงเป็นการดำเนินการของกระบวนการตัดสินใจที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีหรือใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ข้อมูลหลักประกอบด้วยผลจับรวม อัตราการจับของแต่ประเภทเครื่องมือ (CPUE) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้โดยความเป็นจริงมีความไม่แน่นอน ไม่เที่ยงตรงคงที่อยู่ในตัวของข้อมูลเอง จึงทำให้ต้องมีระดับความเสี่ยงในการนำข้อมูลมาใช้และการตัดสินใจ ในส่วนของสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำและการใช้ทรัพยากรก็เป็นส่วนที่มีความซับซ้อนมาก และมีผลกระทบโดยตรงต่อกิจกรรมและความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการทำการประมงและผลจับสัตว์น้ำที่ได้รับในปัจจุบันและในอนาคต จากประสบการณ์ของคณะผู้ทำการศึกษาพบว่าการทำการประมงในอ่างเก็บน้ำที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์จะเห็นว่าปริมาณผลจับสัตว์น้ำรวมทั้งปีของอ่างเก็บน้ำนั้นส่วนหนึ่งมีผลเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลจับมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกอ่างเก็บน้ำระหว่างปีต่อปีมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งของความสำเร็จในการสืบพันธุ์วางไข่ของพ่อแม่พันธ์ การนำผลการศึกษาในช่วงเวลาหนึ่งปีซึ่งเป็นเพียงภาพหน้าต่างเพียงหน้าต่างเดียวของทั้งหมดยังไม่สามารถนำมาใช้กำหนดมาตรการบริหารจัดการได้ตลอดไป ควรต้องนำข้อมูลหลายปีต่อเนื่องมาปรับเพื่อกำหนดแผนการบริหารจัดการแบบ Adaptive management และเป็นลักษณะพลวัตร (Dynamic)

1 เป้าหมายหลักของการบริหารจัดการทรัพยากรประมงอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1) เพื่อรักษาและเพิ่มพูนสัตว์น้ำที่มีอยู่ในอ่างเก็บน้ำในเชิงจำนวนชนิดและปริมาณให้เหมาะสมและสามารถคงผลผลิตได้อย่างยั่งยืน

2) เพื่อจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของสัตว์น้ำ

3) เพื่อเป็นแหล่งทำการประมงที่สำคัญในการประกอบอาชีพการประมง รวมถึงธุรกิจต่อเนื่องของชุมชน

4) เพื่อเป็นรูปแบบในการบริหารทรัพยากรประมงภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง (co-management)

5) เพื่อเป็นแหล่งองค์ความรู้ในการถ่ายทอดรูปแบบและแลกเปลี่ยนความรู้ในการบริหารทรัพยากรประมงไปยังอ่างเก็บน้ำแห่งอื่นทั้งภายในประเทศและในระดับภูมิภาค

2 แนวทางในการจัดการประมงที่ผ่านมา

1) การห้ามทำการประมงในเขตรักษาพืชพันธุ์และในบางพื้นที่ (restricted area) ในแหล่งทำการประมงที่มีข้อยืนยันทางวิชาการว่าเป็นแหล่งวางไข่ หรือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน หรือเป็นที่อยู่อาศัยของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ รัฐจึงประกาศห้ามทำการประมงในพื้นที่เหล่านี้

2) การห้ามทำการประมงในบางฤดูกาล (seasonal fishing prohibition) ในฤดูที่ปลามีไข่และระยะเวลาที่สัตว์น้ำยังมีขนาดเล็กอยู่ ชาวประมงจะถูกห้ามทำการประมงในระยะเวลานั้น ปกติจะมีระยะเวลาประมาณ 1-2 เดือน

3) การกำหนดขนาดของตาอวน (mesh size limit) เพื่อป้องกันมิให้มีการจัดสัตว์น้ำขนาดเล็กขึ้นมาใช้ หน่วยงานของรัฐได้มีการกำหนดขนาดตาอวนของเครื่องมือทำการประมงแต่ละชนิดขึ้น

4) การควบคุมเครื่องมือการทำการประมง (fishing gear restriction) เครื่องมือทำการประมงบางประเภทมีประสิทธิภาพในการจับสูงมาก รัฐจึงต้องทำการควบคุมจำนวนเครื่องมือทำการประมงประเภทนี้ไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป

5) การควบคุมประสิทธิภาพของการทำการประมง โดยการควบคุมเครื่องยนต์เรือ

3 แนวทางการบริหารทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

1) ด้านคุณภาพน้ำ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน และพรรณไม้น้ำ

(1.1) การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง เช่น ปริมาณของแพลงก์ตอนพืชที่มีมากเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม เป็นต้นไปจะมีผลทำให้ปริมาณของออกซิเจนละลายมีปริมาณมากเกินจุดอิ่มตัวในช่วงเวลากลางวันและลดต่ำลงอย่างมากในเวลากลางคืนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาแพลงก์ตอนพืชตายเป็นจำนวนมาก จะส่งผลให้สัตว์น้ำขาดอากาศอย่างรุนแรงและตายได้ อาจแก้ไขโดยพยายามควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำให้อยู่ในระดับที่สูงเท่าที่จะเป็นไปได้

(1.2) การติดตามตรวจสอบชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชชนิดที่เป็นพิษได้แก่ *Microcystis* และ *Cylindrospermopsis* ที่เกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำที่มีมากเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม เป็นต้นไปอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

(1.3) ควบคุมปริมาณและการแพร่กระจายของไมยราบยักษ์ เนื่องจากพบว่าหลังจากการสร้างเขื่อนมีแพร่ระบาดมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำการประมงบริเวณชายฝั่ง

(1.4) ติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงประชากรหอย โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของหอยเชอรี่ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมการแพร่กระจาย

2) ด้านทรัพยากรสัตว์น้ำและศักย์การผลิตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ

(2.1) จัดให้มีมาตรการการป้องกัน และแนวทางเพื่อรักษาปริมาณ (stock) สำหรับปลาที่เจริญพันธุ์ในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

- การกำหนดเขตรักษาพืชพันธุ์หรือพื้นที่เฝ้าระวังพิเศษเพิ่มเติมในอ่างเก็บน้ำสำหรับปลาที่เจริญพันธุ์ในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม โดยมีกระบวนการให้ชุมชนชาวประมงเข้ามามีส่วนร่วมกำหนดพื้นที่ร่วมกันในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจและ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ
- ในช่วงเวลาดังกล่าวมีการควบคุมดูแลการใช้เครื่องมือทำการประมงของชาวประมง ที่มีผลต่อการลดลงของปลาที่เจริญพันธุ์อย่างมาก
- ควบคุมปริมาณบ่อล่อหรือบริเวณที่น้ำลึกทำให้มีการรวมตัวของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำในช่วงเวลาดังกล่าวโดยพยายามควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่ให้ต่ำจนเกินไป

- มีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานและผลลัพธ์ที่ได้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงในปีต่อๆ ไป

(2.2) การเพิ่มผลผลิตและมูลค่าสัตว์น้ำจากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเศรษฐกิจ จากการศึกษาพบว่าพันธุ์สัตว์น้ำที่ควรทำการปล่อยเพิ่มเติมมีดังนี้

- พรรณปลากินพืช เนื่องจากปัจจุบัน อัตราส่วนระหว่างปลากินพืชและปลากินเนื้อคือ 1.8 ต่อ 1 ซึ่งอัตราส่วนที่เหมาะสมควรเป็น 3-6 ต่อ 1 แต่ชนิดปลากินพืชที่จะปล่อยควรเน้นชนิดพันธุ์ปลาดั้งเดิมที่เคยมีอยู่ในแหล่งน้ำเป็นหลัก
- กุ้งก้ามกราม เนื่องจากกุ้งก้ามกรามมีการเจริญเติบโตได้ดีในอ่างเก็บน้ำเพราะมีปริมาณแคลเซียมสูงช่วยในการสร้างเปลือกในการลอกคราบ ราคากุ้งก้ามกรามมีราคาสูง และไม่สามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้เองในอ่างเก็บน้ำ
- มีการติดตามประเมินผลอัตราการรอดตายของสัตว์น้ำและกุ้งก้ามกรามที่ปล่อย เพื่อใช้ในการปรับปรุงกำหนดจำนวน ขนาดของสัตว์น้ำ ช่วงเวลาและสถานที่ที่เหมาะสมในการวางแผนในการปล่อยสัตว์น้ำในปีต่อๆ ไป

(2.3) การจับสัตว์น้ำ พบว่าชนิดของสัตว์น้ำหลายชนิดได้มีการนำมาใช้ถึงขึ้นเกินศักย์การผลิต เช่น การทำการประมงของปลาเศรษฐกิจในอ่างเก็บน้ำแสดงให้เห็นว่าปลาเศรษฐกิจหลายชนิดเริ่มถูกนำมาใช้ประโยชน์เกินระดับที่ยั่งยืนของการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำ แต่ยังมีปลาบางชนิดที่ยังต่ำกว่าศักย์การผลิตเช่น ปลากาดำ และปลาซิวแก้ว ดังนั้นควรส่งเสริมให้นำสัตว์น้ำเหล่านี้ขึ้นมาใช้ประโยชน์มากขึ้น พร้อมทั้งมีมาตรการลดการนำสัตว์น้ำที่มีการใช้เกินศักย์การผลิต

(2.4) แหล่งอนุบาล เลี้ยงตัวอ่อนและที่อยู่อาศัยของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ ปัจจุบันเขตรักษาพืชพันธุ์ที่ได้รับการประกาศมีเพียงบริเวณหน้าสันเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ห่างออกไป 1 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของอ่างเก็บน้ำ จะพบว่ามีอัตราส่วนที่ไม่เพียงพอ ดังนั้นควรมีการกำหนดเพิ่มเติม และมีการกระจายตัวตามพื้นที่ที่เหมาะสมโดยมีการประชุมหารือจากชุมชนท้องถิ่นตลอดจนได้รับความเห็นชอบ

3) ด้านการสังคม-เศรษฐกิจการประมง

(3.1) การส่งเสริมการเลี้ยงปลาในบ่อในพื้นที่เกษตรเปิดใหม่ แต่ปริมาณน้ำจากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ต้องเพียงพอในการสนับสนุนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง และสภาพดินบริเวณขุดบ่อเลี้ยงปลาต้องเหมาะสม ดินกักเก็บน้ำได้ แต่ไม่ควรอนุญาตให้ราษฎรทำการเลี้ยงปลาในกระชังในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนแปลงระดับกักเก็บน้ำ ตลอดเวลาทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาจะมีบริเวณจำกัด เช่นบริเวณแม่น้ำป่าสักเดิมเท่านั้น

(3.2) การสนับสนุนด้านการเงินทุนในภาคธุรกิจการประมงเช่นด้านสินเชื่อในการส่งเสริมการทำธุรกิจด้านการประมงเช่นการส่งเสริมการเลี้ยงปลาในพื้นที่เปิดใหม่ และธุรกิจต่อเนื่อง

(3.3) การเพิ่มมูลค่าของสัตว์น้ำ เช่น ฝึกอบรมการแปรรูปสัตว์ การจัดทำหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และความสะอาดของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้มาตรฐาน ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้ขายผลผลิตสัตว์น้ำได้ราคาสูงยิ่งขึ้น

(3.4) การส่งเสริมการรวมตัวของภาคธุรกิจการประมงในพื้นที่เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองในการขายสินค้าประมงให้มีราคาเหมาะสมและเป็นธรรมยิ่งขึ้น เช่นการจัดตั้งกลุ่มประมง กลุ่มสหกรณ์ประมงขึ้น

(3.5) การสนับสนุนด้านการตลาดแก่ภาคธุรกิจการประมงโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการปรับปรุงกลไกการตลาดที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

(3.6) การจัดทำมาตรการการรักษาความปลอดภัยและความช่วยเหลือเร่งด่วนแก่ชาวประมงกรณีเกิดเรือล่มในช่วงลมแรงหรือฤดูฝน เนื่องจากการกำหนดห้ามใช้เรือที่ติดเครื่องยนต์ในการทำการประมงของชาวประมง ดังนั้นบางครั้งเวลาชาวประมงออกจับปลาจะไม่สามารถกลับเข้าฝั่งได้ทัน โดยรัฐอาจจัดทำเครือข่ายชาวประมงในพื้นที่โดยการอนุญาตให้แต่ละเครือข่ายมีเรือที่ติดเครื่องยนต์ได้ 1 ลำไว้ใช้ช่วยเหลือแก่ชาวประมงที่ประสพภัยได้อย่างเร่งด่วนและทันการ

(3.7) การจัดระเบียบดูแลชาวประมงต่างถิ่นและครอบครัวที่เข้ามาตั้งแคมป์หาปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ทั้งนี้ภาครัฐควรดำเนินการจัดทำการลงทะเบียนและหาสถานที่ที่เหมาะสมและปลอดภัยแก่ชาวประมงต่างถิ่นที่จะเข้ามาหาปลาในช่วงฤดูเปิดอนุญาตให้ทำการประมง โดยมีการกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติที่เหมาะสม

(3.8) การจัดโครงการหารายได้เสริมแก่ชาวประมงในช่วงห้ามทำการประมง (วันที่ 15 พฤษภาคม ถึงวันที่ 15 กันยายน ของทุกปี) เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นฤดูกาลปิดห้ามทำการประมง ทำให้ชาวประมงทั้งในส่วนต่างถิ่นและท้องถิ่นขาดรายได้ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหาแนวทางเพื่อหารายได้เสริมชดเชยส่วนที่ขาดหายไป

4) ด้านองค์กรและกฎระเบียบ

(4.1) มีการจัดตั้งคณะกรรมการการบริหารการจัดการทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ขึ้นภายใต้การกำกับดูแลของจังหวัดลพบุรี โดยคณะกรรมการประกอบด้วยผู้แทนจากส่วนราชการที่เกี่ยงข้อง ภาคเอกชน และผู้แทนกลุ่มชาวประมงในพื้นที่ และนักวิชาการจากสถาบันการศึกษา และมีหน่วยงานจากกรมประมงเป็นฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการ โดยมีหน้าที่จัดทำรายงานสถานการณ์ และปัญหาอุปสรรคด้านการจัดการทรัพยากรประมง เสนอต่อคณะกรรมการฯเพื่อระดมความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาต่อไป

(4.2) มีการจัดการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน โดยการกระตุ้นการร่วมกิจกรรมของชุมชนโดย

- การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น โดยการจัดฝึกอบรมตามโครงการอาสาสมัครอนุรักษ์สัตว์น้ำและฝึกอบรม ให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์สัตว์น้ำแก่เยาวชน นักเรียน พร้อมประชาสัมพันธ์ทางสื่อ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ให้มากขึ้น
- เพิ่มสมรรถนะของชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรประมง โดยให้อาสาสมัครอนุรักษ์สัตว์น้ำเป็นกลุ่มนำในการจัดการทรัพยากรในชุมชนร่วมกับองค์กรในท้องถิ่น

(4.3) สร้างเครือข่ายเพื่อประชาสัมพันธ์และกระจายข่าวสารบริเวณรอบพื้นที่

(4.4) มีการควบคุมปริมาณชาวประมงโดยการลงทะเบียนชาวประมงต่างถิ่นและท้องถิ่น และผู้ประกอบธุรกิจด้านการประมง เช่นแพปลา ที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำ จะทำให้สามารถติดตามประเมินผลและขอความร่วมมือในการดูแลรักษาทรัพยากรประมงได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

(4.4) สนับสนุนงบประมาณและกำลังคนในการบังคับใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยการจัดชุดเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติงานควบคุมการทำการประมงที่ผิดกฎหมายอย่างเข้มงวด โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูห้ามทำการประมง

5) ด้านการศึกษาและงานวิจัย

(5.1) การจัดตั้งศูนย์ศึกษา วิจัยและฝึกอบรมทรัพยากรประมงในอ่างเก็บเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล แหล่งทำวิทยานิพนธ์ จัดทำฐานข้อมูล แหล่งฝึกงานแก่นิสิตนักศึกษา จัดฝึกอบรมแก่ชาวประมงและชาวประมงผู้สนใจ ตลอดจนทำงานวิจัยระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำในอ่างเก็บเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อย่างต่อเนื่อง และเพื่อเผยความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการบริหารทรัพยากรประมงกับอ่างเก็บน้ำแห่งอื่นภายในประเทศ และต่างประเทศ

(5.2) การศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการรอดตายและ ขนาดของพรรณปลาที่ปล่อยลงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการปล่อยพรรณปลาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการดำเนินการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

(5.3) การศึกษาผลกระทบของปลานิลกับพรรณปลาดั้งเดิมในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เนื่องจากผลที่ได้จากศึกษาแสดงให้เห็นว่าสามารถพบลูกปลานิลได้ตลอดทั้งปีและทุกพื้นที่

(5.4) การศึกษาด้านชลธีอย่างละเอียดในช่วงหมดฤดูฝนจนกระทั่งฤดูร้อน เช่นปริมาณการเปลี่ยนแปลงด้านธาตุอาหารและการเจริญเติบโตของแพลงตอนพืชและสัตว์

(5.5) การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารทรัพยากรประมงโดยจัดทำเป็นรายงานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในรอบปีและเผยแพร่ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับทราบอย่างทั่วถึง เพื่อร่วมกันระดมความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

(5.6) การศึกษาเพื่อจัดตั้งระบบการจัดเก็บข้อมูลของผลจับและปริมาณการลงแรงทำการประมงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยร่วมมือจากชาวประมงและแพปลา เนื่องจากเป็นการลดต้นทุนและเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงผลผลิตของสัตว์น้ำและการวางแผนด้านทรัพยากรประมง

6) กระบวนการบริหารทรัพยากรประมงแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน

การจัดการประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ปัจจุบันเน้นให้ความสำคัญกับมาตรการห้ามทำการประมงในฤดูสัตว์น้ำมีไข่และการกำหนดขนาดตาอวน โดยการกำกับดูแลโดยภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ ขาดการมีส่วนร่วมของชมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ทำให้มาตรการไม่สบความสำเร็จเท่าที่ควรดังนั้น ในการบริการจัดการแหล่งให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ควรนำรูปแบบการจัดการประมงร่วม (co-management) มาปรับใช้ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

(6.1) กำหนดขอบเขตของการจัดการให้ชัดเจน การกำหนดขอบเขตบริเวณพื้นที่จะจัดการซึ่งเป็นที่ยอมรับของกลุ่มชาวประมงที่ชัดเจน โดยในการกำหนดเขตต้องคำนึงถึงสภาพทางกายภาพและระบบนิเวศที่สังเกตเห็นและเข้าใจได้ง่ายและต้องเป็นขนาดของพื้นที่ที่พอเหมาะกับการจัดการและเทคโนโลยีที่ใช้ เช่น การคมนาคมและการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

(6.2) กำหนดจำนวนและความเป็นสมาชิกภาพของกลุ่มที่ชัดเจน ต้องมีการกำหนดสิทธิของชาวประมงและครัวเรือนประมงที่สามารถทำการประมงและมีส่วนร่วมในการจัดการประมงให้ชัดเจนภายในพื้นที่ที่กำหนด จำนวนชาวประมงหรือครัวเรือนประมงต้องไม่มากเกินไปเพราะจะกลายเป็นข้อจำกัดที่ยากต่อการติดต่อสื่อสารและการตัดสินใจร่วมกัน

(6.3) การรวมกลุ่ม กำหนดกลุ่มหรือองค์กรชาวประมงที่จะเป็นผู้มีสิทธิจัดการในพื้นที่ที่กำหนดนั้น สมาชิกภายในกลุ่มต้องมีลักษณะที่ไม่แตกต่างหรือเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และความเชื่อที่ยินดีจะแก้ปัญหาร่วมกันได้ เหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะบอกถึงความสามารถในการเข้าใจ

ปัญหาและการเลือกยุทธวิธีในการดำเนินการและผลที่ออกมาร่วมกัน ชาวประมงบางส่วนมักจะมีประสบการณ์กับการจัดการต่างๆที่ชุมชนและองค์ในท้องถิ่นมีอยู่บ้างแล้ว ซึ่งเป็นแม่แบบที่ดีในการที่จะชักจูงให้ชาวประมงหันมาสนใจกับการจัดการประมงแบบนี้

(6.4) การจัดทำประชาพิจารณ์ ต้องดำเนินการชี้แจงให้ชาวประมงแต่ละคนเห็นว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ และจากการที่แต่ละคนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการภายใต้รูปแบบของชุมชนจะมีส่วนทำให้มีการปรับเปลี่ยนการจัดการ กระบวนการในการตัดสินใจปรับปรุงหรือแก้ไข

(6.5) กำหนดกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการกำกับดูแลให้เป็นไปตามระเบียบ ต้องเป็นกฎที่เรียบง่ายเพราะมีผลต่อการเป็นที่ยอมรับและสะดวกในการที่ชาวประมงสามารถติดตามและกำกับดูแล

(6.6) กำหนดสิทธิตามกฎหมายที่ให้กับกลุ่มหรือองค์กร สิทธิที่กลุ่มหรือองค์กรชาวประมงได้รับจะต้องให้ตรงกับความต้องการของชุมชนมากที่สุด และต้องระบุและจำแนกกฎหมายที่รัฐมอบอำนาจให้ชัดเจนในส่วนของอำนาจที่ชุมชนท้องถิ่นสามารถเข้ามามีบทบาทในการจัดการ

(6.7) กำหนดแผนความร่วมมือและความเป็นผู้นำในระดับชุมชนท้องถิ่น ความร่วมมือและความเป็นผู้นำจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่เป็นแรงกระตุ้นเพื่อดึงเอาชาวประมงเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการ เพราะเมื่อนำเอาปัจจัยเหล่านี้รวมกับระยะเวลา กำลังคนและเงินแล้ว จะทำให้กระบวนการจัดการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

(6.8) กระจายอำนาจและการมอบอำนาจหน้าที่ รัฐต้องกำหนดนโยบายและ/หรือกฎหมายสำหรับการกระจายอำนาจหน้าที่ในการบริหารและการมอบอำนาจและ/หรือโอกาสการเข้ามีส่วนร่วมในการจัดการให้กับหน่วยงานของรัฐระดับจังหวัดและองค์กรประมงระดับท้องถิ่น

(6.9) กำหนดแนวทางความร่วมมือระหว่างรัฐและชุมชน จะต้องมีการจัดตั้งองค์กรหรือกรรมการซึ่งประกอบด้วยบุคคลภายนอกชุมชน ตัวแทนจากกลุ่มหรือองค์กรท้องถิ่น และตัวแทนจากรัฐ ในการติดตามการดำเนินการจัดการของท้องถิ่น การแก้ปัญหาความขัดแย้ง และการปรับปรุงกฎระเบียบที่ใช้ในการกำกับดูแล

ภาคผนวก

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี

หลักการและเหตุผล

แม่น้ำป่าสักเป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศไทย เริ่มต้นจากจังหวัดเลย ไหลผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี และไหลมาบรรจบกันกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากการที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ดำเนินการก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำแม่น้ำป่าสักขึ้นและดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จในปี 2542 ทำให้เกิดแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีพื้นที่กักเก็บน้ำถึง 114,119 ไร่ ที่ระดับกักเก็บน้ำปกติ +42 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ก่อให้คุณประโยชน์อย่างมหาศาลต่อการเพิ่มพูนทรัพยากรประมงในพื้นที่จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี

ในช่วงปี พ.ศ. 2546-2548 สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) โดยคำแนะนำของคณะทำงานในโครงการ ธ ประสงค์ใด สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ได้ดำเนินการให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินผลการบริหารโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการประเมินผลด้านทรัพยากรประมงก่อนและหลังจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ (ระยะที่ 1) ซึ่งดำเนินการโดย คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงในช่วงเวลาดังกล่าว ทำให้ได้รับข้อมูลในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านนิเวศวิทยา สถานภาพประชากรสัตว์น้ำ การประเมินผลการจับสัตว์น้ำของชาวประมง ศักย์การผลิตของประชากรปลาเศรษฐกิจภายในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจการประมง เป็นต้น การศึกษาดังกล่าวข้างต้นทำให้ทราบว่าเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นแหล่งน้ำที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งด้านการประมงในภาคกลางที่สมควรได้การดูแลและบริหารจัดการให้เหมาะสมเพื่อเป็นแบบอย่างแก่แหล่งน้ำอื่น ๆ ของประเทศไทยต่อไป

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาด้านทรัพยากรประมงไปถ่ายทอดให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ เช่น การเสริมสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจในทรัพยากรประมง การสนับสนุนงานการศึกษาวิจัย การบริหารจัดการ รวมทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยการเผยแพร่องค์ความรู้จะมีรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งกรอบภาพรวมโครงการถ่ายทอด

องค์ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยในระยะแรกจะดำเนินมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายคือโรงเรียนในท้องถิ่นที่ตั้งอยู่รอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เป็นพื้นที่หลัก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ข้อมูลสถานภาพทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์และแนวทางการบริหาร รวมทั้งการใช้ประโยชน์และมาตรการการบริหาร การจัดการทรัพยากรประมงที่เหมาะสมในโครงการในอนาคต
2. การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรทางด้านการศึกษา ในพื้นที่โครงการเกี่ยวกับทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มเป้าหมาย

บุคลากรในโรงเรียน(ครูด้านวิทยาศาสตร์เป็นหลัก)โดยรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์โดยแบ่งเป็นโรงเรียนมัธยม 5 โรงเรียน ประถม 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. การผลักดันให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการศึกษาทราบถึงความสำคัญของทรัพยากรประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อย่างทั่วถึง เพื่อทำให้เกิดความร่วมกันในการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและลดปัญหาความขัดแย้งต่อกัน
2. นำองค์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการพัฒนาแนวทางการสร้างบทเรียนท้องถิ่นด้านนิเวศแหล่งน้ำและทรัพยากรประมงในพื้นที่ต่อไปในอนาคต

วันเวลาและสถานที่จัดประชุม

วันที่ 28-29 มีนาคม 2551 ณ โรงแรมนารายแกรนด์ จังหวัดลพบุรี

กิจกรรมการฝึกอบรม

1. การอบรมวิชาการในหัวข้อ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี โดยแบ่งหัวข้อได้ดังนี้
    - นิเวศแหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การจำแนกลักษณะและพันธ์ปลาที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การจำแนกลักษณะและสัตว์พื้นท้องน้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การจำแนกลักษณะและแพลงก์ตอนที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การจำแนกลักษณะและพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - เครื่องมือประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ การจับสัตว์น้ำ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร
    - แนวทางบริหารจัดการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
    - แนวทางการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น

2. การฝึกอบรมประกอบด้วยการบรรยายพิเศษในเนื้อหาที่น่าสนใจโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และการทัศนะศึกษาดูงาน ณ เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

การลงทะเบียน

ผู้เข้าร่วมอบรมการอบรมวิชาการโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี แจ้งรายชื่อเข้าร่วมอบรมที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดลพบุรีเขต 2 โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการลงทะเบียน

กำหนดการอบรม

โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี

วันที่ 28-29 มีนาคม 2551 ณ โรงแรมนารายณ์แกรนด์ จังหวัดลพบุรี

วันศุกร์ที่ 28 มีนาคม 2551

08.00 – 08.30 น.	ลงทะเบียน
08.30 – 08.45 น.	เปิดประชุมในหัวข้อ โครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี *โดย ผู้อำนวยการเขตการศึกษาเขต 2 ลพบุรี*
08.45 – 09.20 น.	นิเวศแหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย ผศ. ณรงค์ วีระไวทยะ (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)*
09.20 – 10.00 น.	การจำแนกลักษณะและพันธุ์ปลาที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย สันติ พ่วงเจริญ (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)*
10.00 – 10.20 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.20 – 11.00 น.	การจำแนกลักษณะและสัตว์พื้นท้องน้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย อาจารย์พัชรี ครูขยัน (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)*
11.00 – 11.40 น.	การจำแนกลักษณะและแพลงก์ตอนที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย อาจารย์ไพลิน จิตรชุ่ม (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)*
11.40 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 13.40 น.	การจำแนกลักษณะและพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย รศ. ชัชรี แก้วสุรลิขิต (คณะประมง ม. เกษตรศาสตร์)*
13.40 – 14.20 น.	การแปรรูปสัตว์น้ำในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย ผศ.ดร. จิราพร รุ่งเลิศเกรียงไกร(คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)*
14.20 – 15.00 น.	แนวทางการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น *โดย สมศักดิ์ เจริญวัย (โครงการวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น (สกว.))*
15.00 – 15.20 น.	พักรับประทานอาหารว่าง

15.20 – 17.30 น.	กิจกรรมภาคปฏิบัติ การจำแนกชนิดพันธ์ปลา สัตว์พื้นท้องน้ำ แพลงก์ตอน และพรรณไม้น้ำ
17.30 – 18.00 น.	ผู้เข้าร่วมการอบรมซักถาม วิพากษ์ และเสนอแนะความคิดเห็น
18.00 – 19.00 น.	รับประทานอาหารเย็น

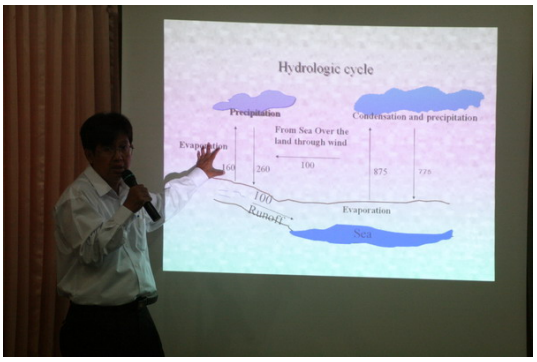
วันเสาร์ที่ 29 มีนาคม 2551

07.00 – 08.30 น.	รับประทานอาหารเช้า
08.30 – 09.30 น.	สภาพเศรษฐกิจสังคมของชุมชน ในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย ผอ.พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ (กรมประมง)*
09.30 -10.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.00 – 11.00 น.	เครื่องมือประมงในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์และการจับสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน *โดย นายบุญส่ง ศรีเจริญธรรม (กรมประมง)*
13.00 – 13.30 น.	แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ *โดย ผศ. ณรงค์ วีระไวทยะ (คณะประมง ม.เกษตรศาสตร์)*
13.30 – 16.30 น.	เดินทางดูงานรอบเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ วิทยากรบรรยาย ถึงกระบวนการศึกษา รวมถึงสาธิต วิธีการเก็บตัวอย่าง
16.30 น.	เดินทางกลับ

หมายเหตุ กิจกรรมอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

















ภาพผนวกที่ 9 กิจกรรมการฝึกอบรมโครงการถ่ายทอดองค์ความรู้และเสริมสร้างความตระหนักในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืนในเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี วันที่ 28-29 มีนาคม 2550