



โครงการศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลากดกระาะในแหล่งน้ำ

กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรประมงน้ำจืด

สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด
กรมประมง
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Inland Fisheries Research and Development Bureau
Department of Fisheries
Ministry of Agriculture and Cooperatives



โครงการศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลาจืดในแหล่งน้ำ

กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรประมงน้ำจืด

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด
กรมประมง
จตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐
โทร ๐-๒๕๖๒-๐๔๕๕
๒๕๕๒

Inland Fisheries Resources Research and Development

Development Institute

Department of Fisheries

Chatuchak, Bangkok 10900

Tel. 0-2562-0495

2009

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
คำนำ	2
วัตถุประสงค์	2
วิธีดำเนินการ	2
1 แหล่งที่มาของตัวอย่าง	2
2. วิธีการเก็บตัวอย่าง	3
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	4
ผลการศึกษา	4
1. ลักษณะของทางเดินอาหารของปลากดเกราะ	5
2. ชนิดอาหารในทางเดินอาหารของปลากดเกราะ	7
สรุปและวิจารณ์ผล	10
ข้อเสนอแนะ	11
เอกสารอ้างอิง	11
ภาคผนวก	12

โครงการศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลากดเกราะในแหล่งน้ำ

บทคัดย่อ

การศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลากดเกราะในแหล่งน้ำได้ตัวอย่างรวม 34 ตัวอย่างจาก 4 แหล่งน้ำ ได้แก่ จังหวัดชลบุรี เชียงใหม่ สุพรรณบุรี และแม่น้ำเจ้าพระยาได้ผลสรุปดังนี้

ปลากดเกราะมีความยาวเฉลี่ย 36.79 ซม น้ำหนักเฉลี่ย 440 กรัม ทางเดินอาหารเฉลี่ยยาว 4.0854 เมตร ปลาที่มีปริมาณอาหารในกระเพาะเฉลี่ย 5.4008 กรัม มีสัดส่วนน้ำหนักอาหารต่อน้ำหนักปลามากที่สุดที่ร้อยละ 5.69 พบอาหาร 11 กลุ่ม ได้แก่ ปลา หอย แมลงตัวเต็มวัย ตัวอ่อนแมลง ไข่เดือนน้ำ ฟองน้ำ ไบรโอซัว ไฮดรา แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายไฟ โดยกินไข่เดือนน้ำ และฟองน้ำเป็นอาหารหลัก แมลงตัวเต็มวัย สาหร่ายไฟ เป็นอาหารรอง

คำนำ

ปลาคอดเกราะ หรือปลาเทศบาล (Sucker catfish) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus, 1758) เป็นปลาน้ำจืด มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ ทั้งนี้ ได้มีการนำเข้ามาเพาะเลี้ยงในวงการปลาสวยงามของไทย เพื่อใช้ทำความสะอาดตู้ปลาสวยงาม ซึ่งมีบางส่วนหลุดรอดไปอาศัยตามแหล่งน้ำธรรมชาติ จนมีการแพร่ขยายพันธุ์กระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำจืดเป็นจำนวนมาก เนื่องจากปลาคอดเกราะเป็นปลาที่มีความอดทนสูง สามารถอาศัยในแหล่งน้ำได้ทุกรูปแบบ และวางไข่สืบพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติ จึงทำให้มีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทำให้ส่งผลกระทบต่อพันธุ์ปลาพื้นเมืองของไทยที่มีอยู่ตามธรรมชาติ การศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลาคอดเกราะทำให้ทราบถึงความสามารถของปลาคอดเกราะในการใช้ทรัพยากรอาหารในแหล่งน้ำธรรมชาติได้ดีเพียงใด หรือสามารถแก่งแย่งอาหารของปลาพื้นเมืองไทย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเนื่องในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะของทางเดินอาหารของปลาคอดเกราะ
2. เพื่อศึกษาชนิดอาหารในทางเดินอาหารของปลาคอดเกราะ

วิธีดำเนินการ

1. แหล่งที่มาของตัวอย่าง

แหล่งที่มาของตัวอย่าง 4 แห่ง ได้แก่
คลองส่งน้ำบางละมุง จังหวัดชลบุรี
คลองสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี
แม่น้ำปิง ลำเหมือง จังหวัดเชียงใหม่
แม่น้ำเจ้าพระยา

2. วิธีการเก็บตัวอย่าง

ชั่งน้ำหนักตัวอย่างปลาคอดเกราะ และวัดความยาวเหยียด
เปิดช่องท้องปลาคอดเกราะ แล้วนำทางเดินอาหารของปลาไปเก็บรักษาด้วยฟอร์มอลินเพื่อนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ

ศึกษาองค์ประกอบของอาหารที่พบในทางเดินอาหารปลากระดี่ในห้องปฏิบัติการ โดยทำการยัดกระเพาะและทางเดินอาหารส่วนต้นออกมาทั้งหมดวัดความยาวทางเดินอาหาร วิเคราะห์ตัวอย่างโดยผ่ากระเพาะด้วยกรรไกร ริดอาหารในกระเพาะ และทางเดินอาหารลงใน petri dish ทั้งหมดนำไปชั่งน้ำหนัก แล้วสุมอาหาร 1 ใน 3 ส่วนมาทำการศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. มาจำแนกกลุ่มของอาหารศึกษาแบบหยาบผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ
2. ศึกษาอย่างละเอียดผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง โดยสุมตัวอย่างอาหารที่ไม่สามารถจำแนกได้ (debris) มาทำสไลด์ถาวร (permanent slide) โดยเกลี่ย (smear) ตัวอย่างอาหารกับกลีเซอรอลีนในสไลด์หลุมปิดด้วยแผ่นปิดสไลด์ (cover glass) ทาขอบแผ่นปิดสไลด์ให้ติดกับสไลด์ ด้วยยาทาเล็บหรือ depex นำสไลด์ถาวรมาวิเคราะห์ชนิดอาหารด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงตั้งแต่ 80, 200, 800 และ 2,000 เท่า

การจำแนกกลุ่มของอาหารโดยใช้เอกสารอ้างอิงของ คีรี และคณะ (2546) ธนาภรณ์ และวิษย์ (2550) Needham and Needham (1957) Usinger (1968) และ Brandt (1974)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีตัดแปลง Point Method และ Numerical Method โดยแบ่งชนิดอาหารที่พบออกเป็น 11 กลุ่มดังนี้

- 3.1 กลุ่มปลา เป็นอาหารที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีค่าเท่ากับ 1
- 3.2 กลุ่มไส้เดือนน้ำ เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.6
- 3.3 กลุ่มหอย เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.5
- 3.4 กลุ่มแมลงตัวเต็มวัย เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.5
- 3.5 กลุ่มตัวอ่อนแมลง เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.5
- 3.6 กลุ่มฟองน้ำ เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.4
- 3.7 กลุ่ม Bryozoan เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.4
- 3.8 กลุ่ม Hydra และ เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.4
- 3.9 กลุ่มสาหร่ายไฟ ประกอบด้วยสาหร่ายไฟเป็นสาหร่ายสีเขียวขนาดใหญ่ และพืชน้ำซึ่งเป็นพืชชั้นสูงเป็นอาหารขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.3
- 3.10 กลุ่ม zooplankton ได้แก่ Copepoda เช่น ไรขาว Cladoceran เช่น ไรแดง และ Ostracods เช่น ไรหิน เป็นอาหารที่มีขนาดกลางมีค่าเท่ากับ 0.2
- 3.11 กลุ่มแพลงก์ตอนพืช ได้แก่ สาหร่ายเซลล์เดียว เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีเขียว เป็นอาหารที่มีขนาดเล็กที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.01

ความจุของทางเดินอาหาร หรือ fullness คือปริมาณอาหารในทางเดินอาหารแบ่งได้เป็น 5 ระดับดังนี้

fullness	ร้อยละของอาหาร
0	0
1	1-24
2	25-49
3	50-74
4	75-99
5	100

การวิเคราะห์และรายงานผล โดยผลที่ได้จากการจำแนกและวิเคราะห์นำเสนอในรูปแบบตาราง กราฟ และการอธิบายในเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา

ปลาคอดเกราะที่ได้จากแหล่งน้ำทั้ง 4 แหล่งเป็นปลาชนิดเดียวกันลักษณะภายนอกมีเกล็ดเชื่อม เป็นเกราะแข็งทั้งตัว มีลวดลายสลับขาวดำ ด้านท้องสีอ่อนกว่าด้านหลัง โดยมีปากอยู่ด้านล่างเป็นลักษณะดูด หรือ sucker หนีบเกาะติดกับ substrate มีครีบอก 1 คู่ ครีบท้อง 1 คู่ ครีบหลังมี 2 ตอน ครีบหลังส่วนที่ 2 มี ก้านครีบอ่อน 1 ก้าน (ภาพที่ 1 และ 2) ปลาคอดเกราะ หรือ sucker ที่พบมีอนุกรมวิธานดังนี้

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Actinopterygii
Order	Siluriformes
Family	Loricariidae
Genus	<i>Hypostomus</i>
Species	<i>Hypostomus plecottomus</i> (Linnaeus, 1758)

ตัวอย่างปลาคอดเกราะจาก 4 แหล่ง จำแนกเป็น จังหวัดชลบุรี 3 ตัวอย่าง แม่น้ำเจ้าพระยา 6 ตัวอย่าง จังหวัดสุพรรณบุรี 19 ตัวอย่าง และจังหวัดเชียงใหม่ 6 ตัวอย่าง รวม 34 ตัวอย่าง มีผลการศึกษา ดังนี้

1. ลักษณะของทางเดินอาหารของปลากดเกราะ

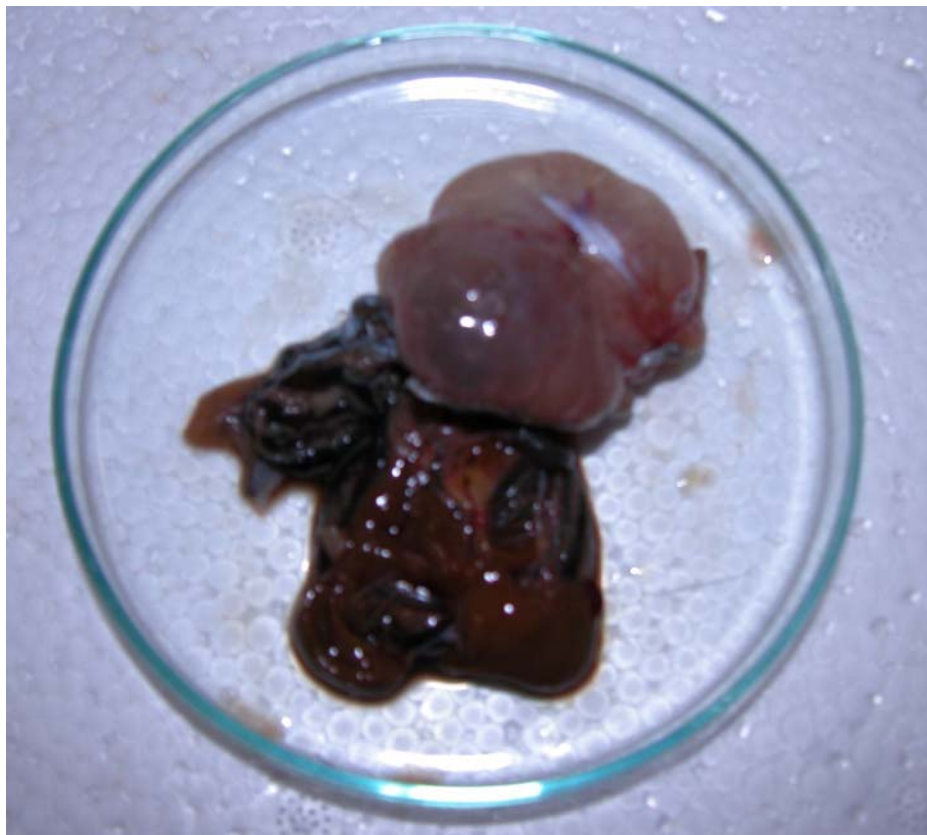
ปลากดเกราะมีความยาวเหยียดหรือ total length เฉลี่ย 36.79 เซนติเมตร น้ำหนักปลาเฉลี่ย 440 กรัม มีการกินอาหารทางปาก โดยการดูดอาหารคล้ายเครื่องดูดฝุ่น อาหารถูกดูดผ่านเข้าปาก มีฟันขนาดเล็ก ตรงขากรรไกรล่าง ช่วยตัด ส่งผ่านเข้าคอหอยลงมาที่กระเพาะที่มีลักษณะพิเศษคล้ายกระเพาะลมพองบาง เป็นถุงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-12 ซม อาหารถูกลำเลียงมาย่อยในลำไส้เล็ก ที่มีความยาว ความยาวทางเดินอาหารเฉลี่ย 408.53 เซนติเมตร (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 3- 4) มีความยาวเฉลี่ย 11.29 เท่าของความยาวตัวปลา โดยมีน้ำหนักอาหารในทางเดินอาหารเฉลี่ย 5.40 กรัม และเป็น 1.53% ของน้ำหนักตัวปลา และมีความจุอาหารในทางเดินอาหารที่ระดับ 3 หรือ ร้อยละ50-74



ภาพที่ 1 ปลากดเกราะ



ภาพที่ 2 ปาก และฟันของปลาคอดเกราะ



ภาพที่ 3 กระเพาะ และลำไส้ของปลาคอดเกราะ



ภาพที่ 4 ทางเดินอาหารปลาสดเกราะ

2. ชนิดอาหารในทางเดินอาหารของปลาสดเกราะ

ชนิดอาหารในกระเพาะมีองค์ประกอบ 11 กลุ่ม ได้แก่ ปลา หอย ไข่เดือนน้ำ แมลงตัวเต็มวัย ตัวอ่อนแมลง แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช ไฮดรา ไบรโอซัว ฟองน้ำ และสาหร่ายไฟ โดยมี ไข่เดือนน้ำ และฟองน้ำเป็นอาหารหลัก สาหร่ายไฟ และแมลงตัวเต็มวัยเป็นอาหารรอง (ตารางที่ 2 ภาพที่ 5)

ตารางที่ 1 น้ำหนัก ความยาว และปริมาณอาหารในทางเดินอาหารของปลาสดเกราะ

ลักษณะ	แหล่งที่มาของตัวอย่าง				
	ชลบุรี	เจ้าพระยา	สุพรรณบุรี	เชียงใหม่	เฉลิข
ความยาวเฉลี่ย (ซม)	36.23	37.02	39.20	29.22	36.79
น้ำหนักตัว (กรัม)	452.67	431.53	485.05	299.52	440.00
ความยาวกระเพาะ (ซม)	408.70	510.25	393.21	355.30	408.54
ความยาวกระเพาะ/ความยาวเฉลี่ย	11.51	14.18	10.08	12.1339	11.29
น้ำหนักอาหาร (กรัม)	2.28	10.45	4.04	6.21	5.40
น้ำหนักอาหาร/น้ำหนักตัว	0.0072	0.0302	0.0101	0.0205	0.0153
ความจุอาหาร (ระดับ 0-5)	1.67	4.17	2.37	4.33	3

ตารางที่ 2 อาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากดเกราะ

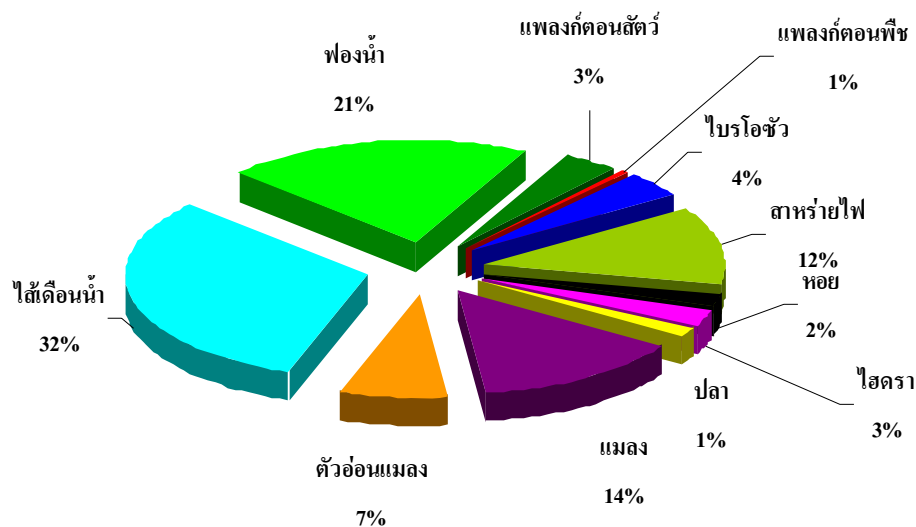
กลุ่มอาหาร	แหล่งที่มาของตัวอย่าง			
	ชลบุรี	เจ้าพระยา	สุพรรณบุรี	เชียงใหม่
แมลง	*	*	*	*
ตัวอ่อนแมลง	*	*	*	-
ไส้เดือนน้ำ	*	*	*	*
ฟองน้ำ	*	*	*	*
แพลงก์ตอนสัตว์	*	*	*	*
แพลงก์ตอนพืช	*	*	*	*
ไบรโอซัว	-	*	*	-
สาหร่ายไฟ	-	*	*	*
หอย	-	*	-	-
ไฮดรา	-	*	-	-
ปลา	*	-	*	-

เมื่อจำแนกตามแหล่งน้ำ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 5) ปลากดเกราะจากชลบุรีมีขนาดเฉลี่ย 36.23 เซนติเมตร น้ำหนักปลาเฉลี่ย 452.67 กรัม ความยาวทางเดินอาหารเฉลี่ย 408.70 เซนติเมตร น้ำหนักอาหารในกระเพาะเฉลี่ย 2.28 กรัม กินอาหาร 7 กลุ่ม ได้แก่ ปลา ไส้เดือนน้ำ แมลงตัวเต็มวัย ตัวอ่อนแมลง แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช และฟองน้ำ โดยมีไส้เดือนน้ำเป็นอาหารหลัก และตัวอ่อนแมลง และฟองน้ำเป็นอาหารรอง ปลากดเกราะจากแม่น้ำเจ้าพระยามีขนาดเฉลี่ย 37.02 เซนติเมตร น้ำหนักปลาเฉลี่ย 431.53 กรัม ความยาวทางเดินอาหารเฉลี่ย 510.25 เซนติเมตร น้ำหนักอาหารในกระเพาะเฉลี่ย 10.45 กรัม กินอาหาร 10 กลุ่ม ได้แก่ หอย ไส้เดือนน้ำ แมลงตัวเต็มวัย ตัวอ่อนแมลง แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช ไฮดรา ไบรโอซัว ฟองน้ำ และสาหร่ายไฟ โดยมีไส้เดือนน้ำเป็นอาหารหลัก ส่วนฟองน้ำ แมลงตัวเต็มวัย และสาหร่ายไฟเป็นอาหารรอง ปลากดเกราะจากจังหวัดสุพรรณบุรีมีขนาดเฉลี่ย 39.20 เซนติเมตร น้ำหนักปลาเฉลี่ย 485.05 กรัม ความยาวทางเดินอาหารเฉลี่ย 393.01 เซนติเมตร น้ำหนักอาหารในกระเพาะเฉลี่ย 4.04 กรัม กินอาหาร 10 กลุ่ม ได้แก่ หอย ไส้เดือนน้ำ แมลงตัวเต็มวัย ตัวอ่อนแมลง แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช ไฮดรา ไบรโอซัว ฟองน้ำ และสาหร่ายไฟ โดยมีไส้เดือนน้ำเป็นอาหารหลัก ส่วนฟองน้ำเป็นอาหารรอง ปลากดเกราะจากจังหวัดเชียงใหม่มีขนาดเฉลี่ย 29.22 เซนติเมตร น้ำหนักปลาเฉลี่ย 299.52 กรัม ความยาวทางเดินอาหารเฉลี่ย 355.30 เซนติเมตร น้ำหนักอาหารในกระเพาะเฉลี่ย 6.21 กรัม กินอาหาร 6 กลุ่ม ได้แก่ ไส้เดือนน้ำ แมลงตัว

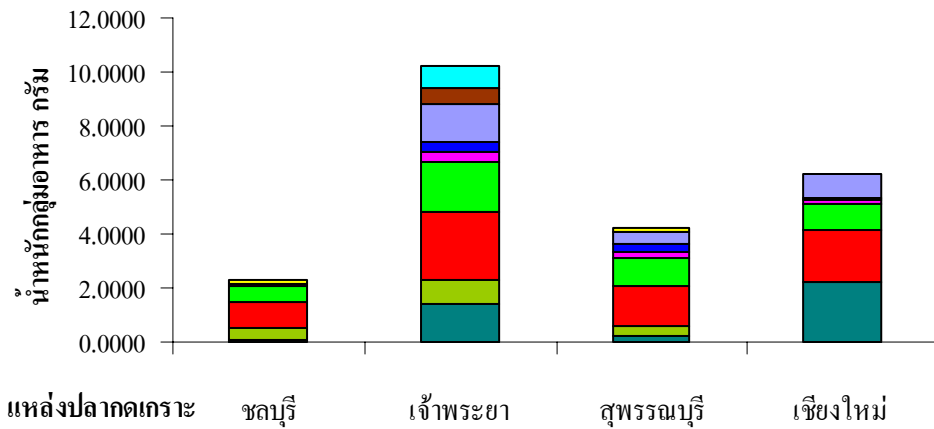
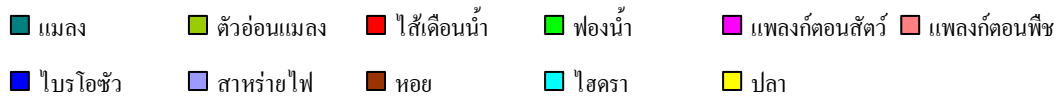
เต๋มว้ย แพลงกั๋ตอณสั๋ตว้ แพลงกั๋ตอณพีช ฟองน้ำ และสาหร่ายไฟ โดยมีไ้่เดือนน้ำเป็นอาหารหลัก ส่วน ฟองน้ำเป็นอาหารรอง

ตารางที่ 3 ปริมาณอาหาร (กรัม) ที่พบในทางเดินอาหารของปลากดเกราะ

กลุ่มอาหาร (ก)	แหล่งที่มาของตัวอย่าง				
	ชลบุรี	เจ้าพระยา	สุพรรณบุรี	เชียงใหม่	เฉลี่ย
แมลง	0.0577	1.4352	0.2085	2.2349	0.7693
ตัวอ่อนแมลง	0.4914	0.8610	0.3641	0.0000	0.3987
ไ้่เดือนน้ำ	0.9439	2.5344	1.5059	1.9466	1.7156
ฟองน้ำ	0.5698	1.8694	1.0579	0.8936	1.1290
แพลงกั๋ตอณสั๋ตว้	0.0720	0.3119	0.1613	0.1847	0.1841
แพลงกั๋ตอณพีช	0.0164	0.0388	0.0257	0.0621	0.0336
ไบรโอสัว	0.0000	0.3854	0.2912	0.0000	0.2307
สาหร่ายไฟ	0.0000	1.3640	0.4760	0.8850	0.6629
หอย	0.0000	0.5780	0.0000	0.0000	0.1020
ไฮดรา	0.0000	0.8112	0.0000	0.0000	0.1432
ปลา	0.1287	0.0000	0.1131	0.0000	0.0746
รวม	2.2799	10.4460	4.0437	6.2138	5.4008



ภาพที่ 4 องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลากดเกราะ



ภาพที่ 5 องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลากดเกราะในแต่ละแหล่งน้ำ

สรุปและวิจารณ์ผล

ปลากดเกราะมีลักษณะปากอยู่ในตำแหน่ง inferior คืออยู่ใต้จะงอยปาก และมีลักษณะดูดกินอาหารจากด้านล่าง จึงจัดปลากดเกราะเป็นปลาประเภทอาศัยอยู่ที่พื้นท้องน้ำ และดูดกินอาหารจากพื้นท้องน้ำเป็นน้ำเป็นหลัก ปลากดเกราะสามารถกินอาหารได้ทั้งพืช และสัตว์ หรือ (omnivore) โดยกินอาหารถึง 11 กลุ่ม ได้แก่ ปลา หอย ใส้เดือนน้ำ แมลงตัวเต็มวัย ตัวอ่อนแมลง แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช ไฮดรา ไบรโอซัว ฟองน้ำ และสาหร่ายไฟ อาหารหลัก กลุ่มใส้เดือนน้ำ (1.72 กรัม) และกลุ่มฟองน้ำ (1.13 กรัม) อาหารรอง กลุ่มแมลงตัวเต็มวัย (0.77 กรัม) และกลุ่มสาหร่ายไฟ (0.66 กรัม) ปลากดเกราะที่ได้จากแม่น้ำเจ้าพระยามีปริมาณน้ำหนักอาหารในทางเดินอาหารมากที่สุด 23.12 กรัม ประกอบด้วยกลุ่มอาหารมากที่สุด 9 กลุ่ม ปลากดเกราะที่มีเปอร์เซ็นต์อาหารต่อน้ำหนักตัวมากที่สุด 5.69% เป็นตัวอย่างที่ได้จากแม่น้ำเจ้าพระยาเช่นกัน (ตารางผนวกที่ 1) โดยปลากดเกราะที่มีอาหารเต็มกระเพาะมีน้ำหนักอาหารในกระเพาะเป็นสัดส่วนของน้ำหนักตัวปลาอยู่ที่ 2-6 % กลุ่มใส้เดือน และฟองน้ำเป็นอาหารหลักของปลากดเกราะเพราะใส้เดือนน้ำเป็นสัตว์หน้าดิน และฟองน้ำเป็นสัตว์เกาะติด ปลากดเกราะอาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องน้ำที่มีสาหร่ายไฟที่เป็น macrophytes ขึ้นอยู่ และมีฟองน้ำเกาะติดกับสาหร่ายไฟ และมีพวกแมลงตัวเต็มวัยมาหาอาหารบริเวณดังกล่าวด้วย การที่ปลากดเกราะกินอาหารได้ถึง 11 กลุ่มนั้นคือปลาสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี สามารถแพร่ และขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว และอาจดีกว่าพันธุ์ปลาพื้นเมืองของไทย ในอนาคตหากไม่มีมาตรการป้องกันหรือแก้ไข แหล่งน้ำของไทยอาจมีปลากดเกราะเป็นพันธุ์ปลาชนิดหลัก และปลาพื้นเมืองไทยบางชนิดอาจสูญหายไปจากแหล่งน้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ทำการศึกษาชีววิทยาของปลาคอดเกราะในทุกๆด้านเพื่อหาจุดอ่อน และจุดแข็งสำหรับควบคุมปลาคอดเกราะในอนาคต
2. ทำการสำรวจปลาคอดเกราะในแหล่งน้ำทั่วประเทศ เพื่อให้ทราบว่าปลาคอดเกราะระบาดไปที่ไหนบ้าง และหาวิธีควบคุม หรือหยุดยั้งการระบาด
3. สร้างเครือข่ายความตระหนัก และให้ความรู้แก่ประชาชน นักเรียน ให้ทราบถึงอันตรายของสัตว์น้ำต่างถิ่น และทำการเฝ้าระวัง
4. ควรที่จะมาตรการในการควบคุมการนำสัตว์น้ำต่างถิ่นเข้าสู่ประเทศที่เข้มแข็ง และมีบทลงโทษอย่างจริงจัง

เอกสารอ้างอิง

- ศิริ กอนันตกุล ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์ มาลี เอี่ยมทรัพย์ และวิษมัย โสมจันทร์. 2544. แพลงก์ตอนพืชในป่าตามแม่น้ำสงคราม. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด, กรมประมง. 30 หน้า.
- ถวัลย์ ชูขจร. 2513. การศึกษาชีววิทยาบางประการของปลาสร้อยนกเขา. รายงานประจำปี หน่วยงานพัฒนาประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ, หน้า 66-87.
- ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์ และ วิษมัย โสมจันทร์ 2550. คู่มือประชาชน การจำแนกชนิดแพลงก์ตอนในแหล่งเลี้ยงสัตว์น้ำมาตรฐานปลอดภัย. กรมประมง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 147 หน้า.
- Brandt, R. A. 1974. The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. Druck von W. Kramer&Co. Frankfurt am Main, 423 pp.
- Needham, James G. and Paul R. Needham. 1957. A Guide to the Study of Fresh-water Biology. Comstock Publishing Association, New York. 85 pp.
- Usinger, R. 1963. Aquatic Insects of California. University of California Press L.A., 508 pp.

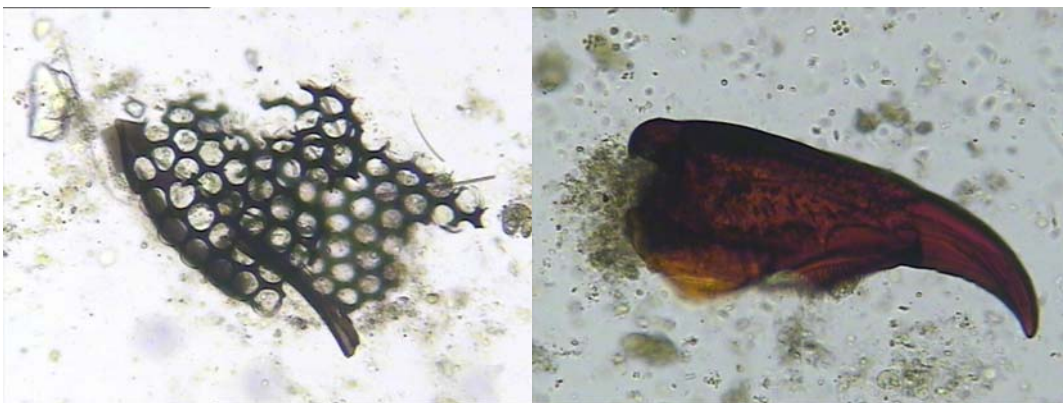
ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 กลุ่มปลา (ฟันลูกปลา)



ภาพผนวกที่ 2 กลุ่มไส้เดือน (setae)



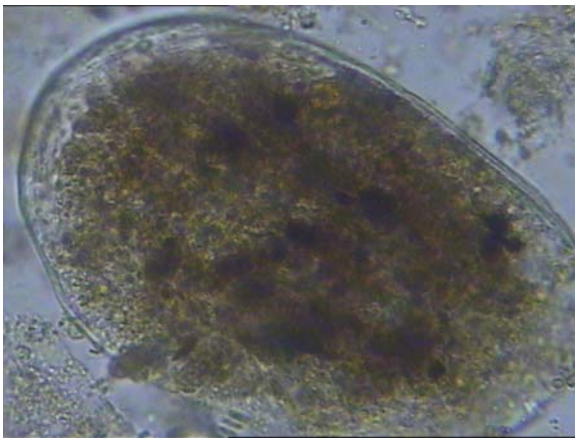
ภาพผนวกที่ 3 กลุ่มแมลงตัวเต็มวัย



สาหร่ายไฟ

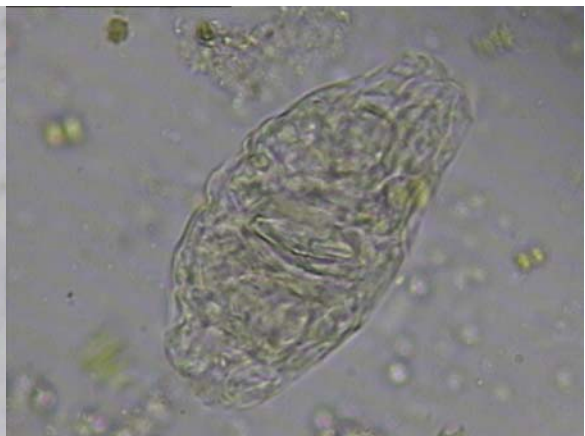
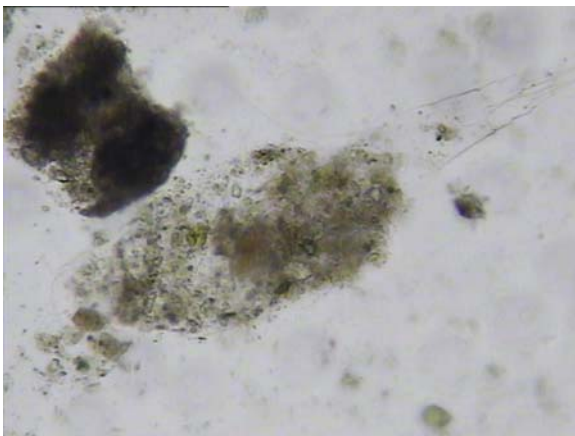
พืชน้ำ

ภาพผนวกที่ 4 กลุ่มสาหร่ายไฟ และพืชน้ำ



ไรหีน

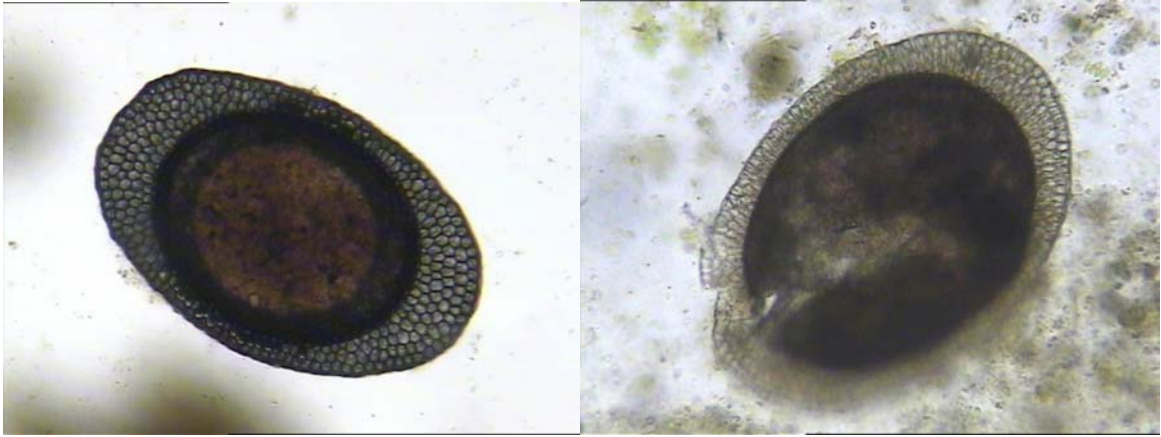
ไรแดง



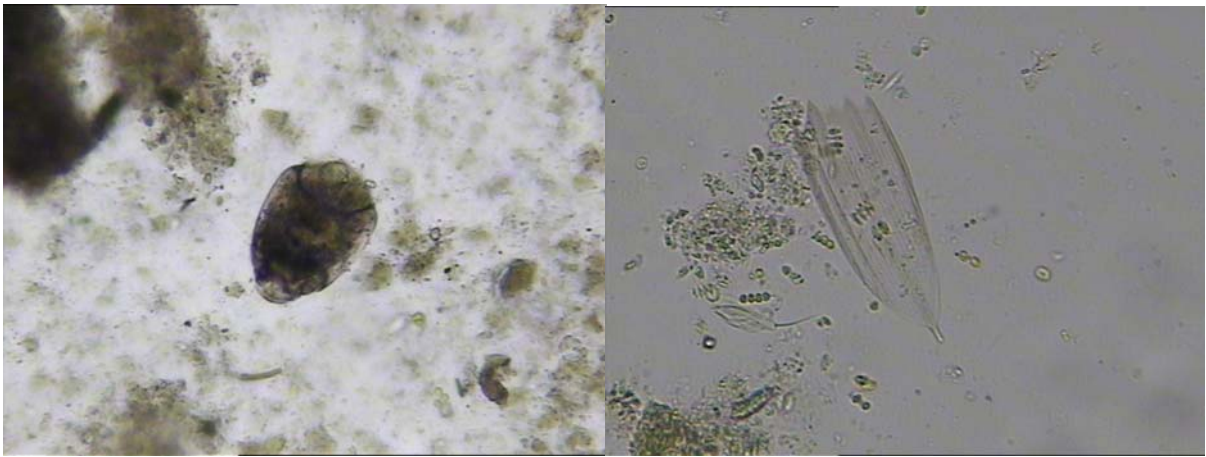
ไรขาว

โรติเฟอร์

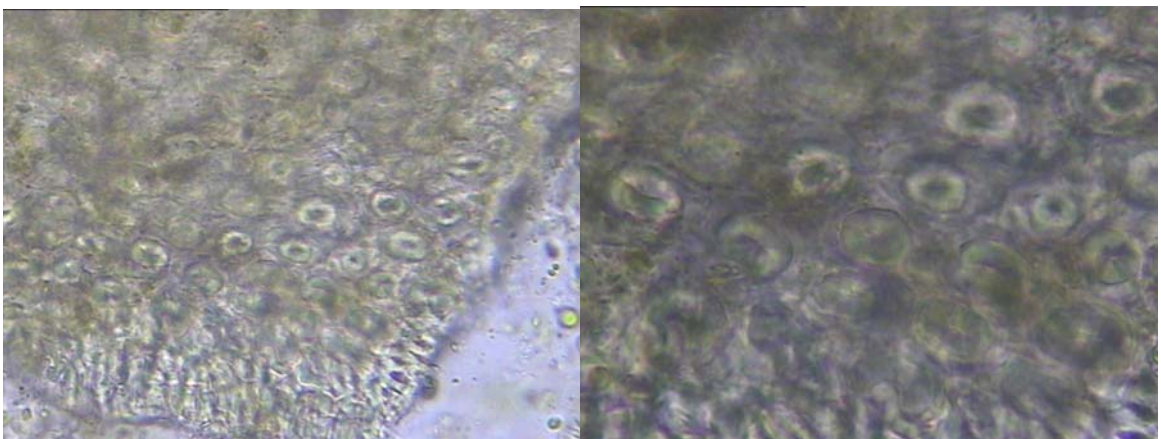
ภาพผนวกที่ 5 กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์



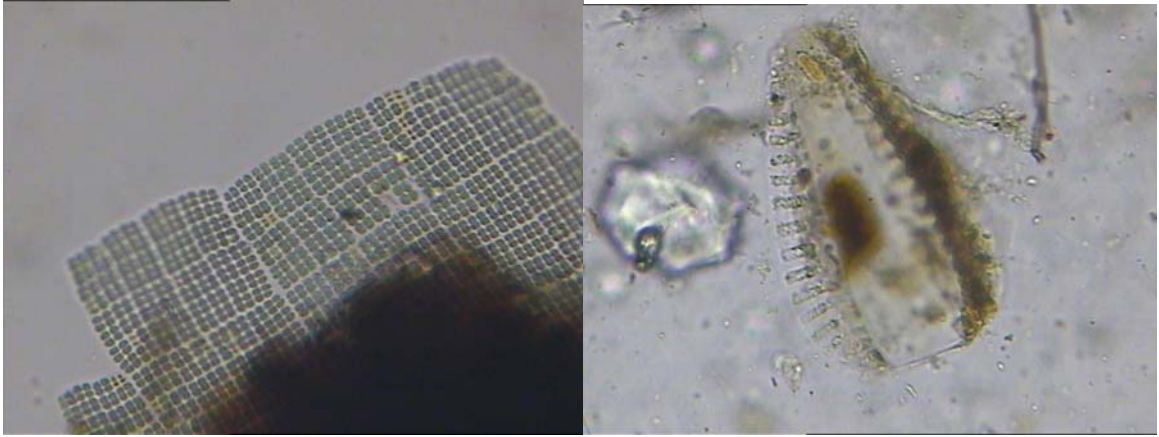
ภาพผนวกที่ 6 กลุ่มไบรโอซัว



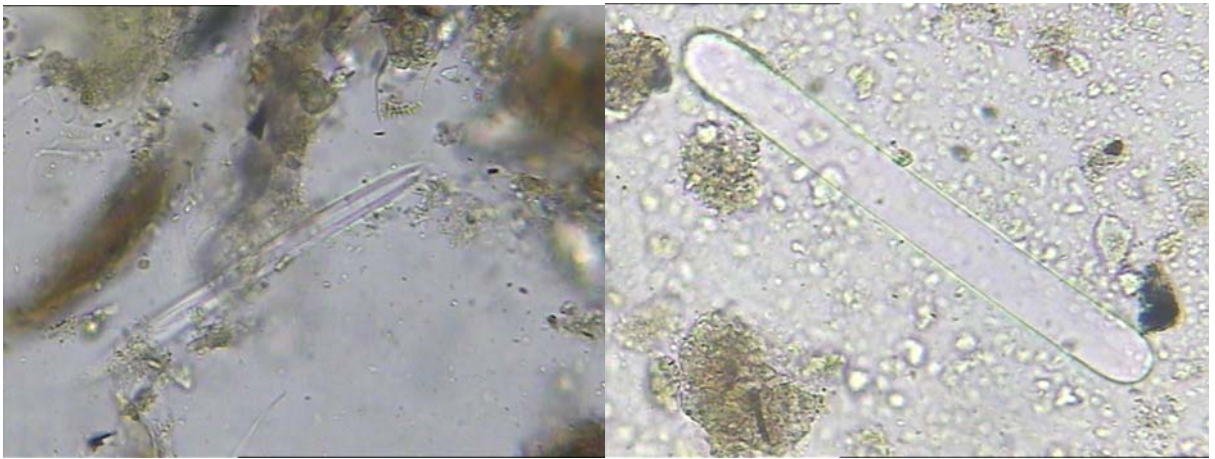
ภาพผนวกที่ 7 กลุ่มตัวอ่อนแมลง



ภาพผนวกที่ 8 กลุ่มไฮดรา



ภาพผนวกที่ 9 กลุ่มแพลงก์ตอนพืช



ภาพผนวกที่ 10 กลุ่มฟองน้ำ (spicules)



ภาพผนวกที่ 11 กลุ่มหอย