

การศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลาสลิดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ

(Study on Feeding Habit of Snakeskin Gourami, *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910)
in Extensive Culture System)

เอมวลี แก้วพิลา^{๑*} คุณชัย อนันต์^๒ มณฑรพ กากแก้ว^๓ สุชาติ ผึ้งฉิมพลี^๔ จินตนา โตรณะโกคา^๕

วีระ วัชรกรโยธิน^๕ ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์^๖ และ ณพัชร สงวนงาม^๗

^๑ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสิงห์บุรี

^๒ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสระแก้ว

^๓กลุ่มประเมินสภาวะทรัพยากรประมงและนิเวศแหล่งน้ำจืด

^๔ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสระบุรี

^๕ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดปทุมธานี

^๖กองผู้เชี่ยวชาญ

^๗ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดลพบุรี

บทคัดย่อ

การศึกษาอุปนิสัยการกินอาหารของปลาสลิดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ ทำการเก็บตัวอย่างทุกเดือนตั้งแต่เริ่มเลี้ยงจนกระทั่งจับปลาขาย การศึกษาการกินอาหารในรอบ 24 ชั่วโมง ทำการเก็บตัวอย่างปลาในเวลา 05.00-07.00, 11.00-13.00, 17.00-19.00 และ 23.00-01.00 น.

ผลการศึกษาพบว่าการกินอาหารในรอบ 24 ชั่วโมง มีความจุอาหารเฉลี่ยมากที่สุดในเวลา 11.00-13.00 น. เท่ากับ 4.6 องค์กรประกอบและสัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารในเดือนที่ 1-12 ประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนน้ำร้อยละ 4.01 กลุ่มตัวอ่อนแมลงร้อยละ 13.30 กลุ่ม bryozoa ร้อยละ 7.38 กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ร้อยละ 33.11 กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca ร้อยละ 15.24 กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัวร้อยละ 14.77 และกลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 12.19

คำสำคัญ : อุปนิสัยการกินอาหาร, ปลาสลิด, เลี้ยงแบบธรรมชาติ

*ผู้รับผิดชอบ : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดสิงห์บุรี ๒๒๓ หมู่ ๔ ตำบลม่วงหมู่ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี ๑๖๐๐๐
โทร. ๐ ๓๖๕๕ ๑๐๑๑ e-mail : if-singburi@hotmail.com

Study on Feeding Habit of Snakeskin Gourami, *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910) in Extensive Culture System

Aemwalee Kaewpila^{1*} Koonchai Anan² Montharop Karkkaew³

Suchat Pungchimplee¹ Jintana Totanapoca⁴ Veera Watcharagoneyothin⁵

Tanaporn Chittapalapong⁶ and Naphat Sa-nguan-ngam⁷

¹Singburi Inland Aquaculture Research and Development Center

²Sakaeo Inland Aquaculture Research and Development Center

³Inland Fisheries Resources and Ecosystems Assessment Group

⁴Saraburi Inland Aquaculture Research and Development Center

⁵Pathumthani Inland Aquaculture Research and Development Center

⁶Expert Bureau Division

⁷Lopburi Inland Fisheries Research and Development Center

ABSTRACT

Study on feeding habit of Snakeskin Gourami, *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910) in extensive culture system by collecting fish samples monthly until market size. Study on feeding time of fishes within a day by collecting fish samples during 05.00-07.00, 11.00-13.00, 17.00-19.00 and 23.00-01.00 o'clock.

The results showed that feeding time of fishes within a day have largest fullness index average value of 4.6 during 11.00-13.00 o'clock. Parts of stomach contents in 1-12 months composed of freshwater aquatic worms 4.01 percent, insect larvae 13.30 percent, bryozoa 7.38 percent, large algae 33.11 percent, crustacean, zooplankton and conchostraca 15.24 percent, rotifer and protozoa 14.77 percent and phytoplankton 12.19 percent.

Key words : feeding habit, Snakeskin gourami, *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910), extensive culture

*Corresponding author : Singburi Inland Aquaculture Research and Development Center,
223 Moo 4, Muangmu Sub-district, Mueang District, Singburi Province 16000 Tel. 0 3655 1011
e-mail : if-singburi@hotmail.com

คำนำ

ปลาสดหรือปลาใบไม้ (Snakeskin gourami) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Trichogaster pectoralis* (Regan, 1910) เป็นปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ปลาชนิดนี้พบอยู่ในภูมิภาคอินโดจีน เช่น พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม รวมทั้งประเทศไทย เป็นปลาที่ชอบอยู่ในน้ำนิ่ง เช่น ตามคู หนอง บึง บ่อ และตามนาข้าวที่มีน้ำขัง เป็นปลาที่สามารถเลี้ยงได้ง่าย มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ปลาสดเป็นปลาที่ค่อนข้างมีราคาสูง ประชาชนนิยมรับประทานปลาสดเค็มตากแห้งมากกว่า ปลาสดสด มีแหล่งเลี้ยงที่สำคัญอยู่ในภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร ซึ่งลักษณะการเลี้ยงยังเป็นการเลี้ยงที่ใช้รูปแบบการเลี้ยงแบบดั้งเดิม โดยการพินหญ้าแล้วหมักให้เกิดอาหารธรรมชาติเป็นอาหารทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ยังมีการเสริมอาหารสมทบเป็นครั้งคราว และเริ่มมีการเลี้ยงแบบพัฒนาบ้างแต่ยังไม่มาก ในปี พ.ศ. 2554 จังหวัดสมุทรปราการมีผลผลิตปลาสดใน 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอบางบ่อ อำเภอบางพลี และอำเภอพระสมุทรเจดีย์ รวม 23,959.81 ตัน จังหวัดสมุทรสาครมีผลผลิตปลาสดใน 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอกระทุ่มแบน และอำเภอบ้านแพ้ว รวม 4,929.749 ตัน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) และจากข้อมูลสถิติการประมงพบว่าปริมาณปลาสดจากการเพาะเลี้ยงตั้งแต่ปี 2535-2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมประมง, 2557) อย่างไรก็ตามแม้ว่าปัจจุบันผลผลิตปลาสดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ผลผลิตการเลี้ยงที่มีปริมาณสูงโดยทั่วไปเป็นการเลี้ยงที่ใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10-100 ไร่ ส่วนเกษตรกรที่เลี้ยงในพื้นที่ขนาดเล็กบ่อขนาด 1-5 ไร่ มีผลผลิตน้อย ไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถเลี้ยงปลาสดในบ่อขนาดเล็กให้ประสบความสำเร็จอาจมาจากหลายๆ ปัจจัย ได้แก่ การขาดข้อมูลด้านการจัดการ ระดับความหนาแน่นที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาสดแบบหนาแน่นเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่ปริมาณสูง ระยะเวลาการเลี้ยงที่ยาวนานส่งผลให้ต้นทุนการเลี้ยงสูง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรส่วนมากยังขาดเทคนิคในการเลี้ยงปลาสดอีกหลายๆ ด้าน ดังนั้นการศึกษาศูปนิสัยการกินอาหารของปลาสดจึงเป็นการศึกษาที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลแก่แผนงานวิจัยการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาสด โดยทำให้ทราบถึงการกินอาหารในรอบวัน องค์ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหารในแต่ละระยะการเจริญเติบโต เพื่อเลือกชนิดอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาสดในระยะต่างๆ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาสดให้มีประสิทธิภาพ มีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้มีปริมาณสูงขึ้น ปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาศูปนิสัยการกินอาหารของปลาสดยังคงมีอยู่น้อยทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดจึงจัดทำโครงการวิจัยเพื่อศึกษาศูปนิสัยการกินอาหารของปลาสดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ เพื่อหาชนิดและปริมาณของอาหาร หาสัดส่วนของอาหารธรรมชาติ เพื่อเลือกชนิดอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาสดในระยะต่างๆ รวมทั้งการศึกษาคู่ประกอบของอาหารธรรมชาติในบ่อเลี้ยง ได้แก่ แพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดิน เพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นพื้นฐานในการวิจัยเพิ่มเติมในอนาคต และมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงระบบการเลี้ยงปลาสดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการกินอาหารในรอบ 24 ชั่วโมง
2. เพื่อศึกษาคู่ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหาร
3. เพื่อศึกษาคู่ประกอบของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยง
4. เพื่อศึกษาคู่ประกอบของสัตว์หน้าดินในบ่อเลี้ยง

วิธีดำเนินการ

1. การวางแผนการศึกษา

เก็บตัวอย่างจากเกษตรกรในจังหวัดสมุทรสาครจำนวน 1 บ่อ ทุกเดือนตั้งแต่เริ่มเลี้ยงจนกระทั่งจับปลาขาย ใช้ระยะเวลาเลี้ยงประมาณ 12 เดือน โดยเก็บตัวอย่างในเดือนตุลาคม เดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม 2558 เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม เดือนมิถุนายน เดือนกรกฎาคม เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน 2559

2. การเก็บตัวอย่าง

2.1 การศึกษาการกินอาหารในรอบ 24 ชั่วโมง ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงปลาอายุ 4 เดือน โดยเก็บตัวอย่างปลา 10 ตัว ทุกๆ 6 ชั่วโมง (4 ช่วงเวลา) ดังนี้

ช่วงที่ 1	ระหว่างเวลา 05.00-07.00 น.	ช่วงที่ 3	ระหว่างเวลา 17.00-19.00 น.
ช่วงที่ 2	ระหว่างเวลา 11.00-13.00 น.	ช่วงที่ 4	ระหว่างเวลา 23.00-01.00 น.

นำปลาที่ได้มาคัดแยกเพศ วัดความยาวปาก ความยาวเหี้ย และชั่งน้ำหนัก ปลาขนาดเล็กสามารถตองฟอร์มาลินความเข้มข้นร้อยละ 4-5 ลงในขวดเก็บตัวอย่างได้ทั้งตัว ส่วนปลาขนาดกลางและใหญ่ ให้ตัดเปิดส่วนท้องออกแล้วจึงตองฟอร์มาลิน หรือจะตัดส่วนอวัยวะภายในทั้งหมดตองลงในขวดเก็บตัวอย่าง

2.2 การศึกษาองค์ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหาร ทำการเก็บตัวอย่างทุกเดือนตั้งแต่เริ่มเลี้ยงจนกระทั่งจับปลาขาย โดยเก็บตัวอย่างปลา 30 ตัว ผ่ากระเพาะด้วยกรรไกร ริดอาหารในกระเพาะและทางเดินอาหารลงใน petri dish ให้หมด นำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง แล้วนำมาทำการศึกษากลับองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 จำแนกกลุ่มของอาหารโดยการศึกษาแบบหยาบผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ

2.2.2 ศึกษาอย่างละเอียดผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง โดยสุมตัวอย่างอาหารที่ไม่สามารถจำแนกได้ (debris) มาทำสไลด์ถาวร (permanent slide) โดยเกลี่ย (smear) ตัวอย่างอาหารด้วยกลีเซอร์ลินในสไลด์หลุม ปิดด้วยแผ่นปิดสไลด์ (cover glass) ทาขอบแผ่นปิดสไลด์ด้วยยาทาเล็บ นำสไลด์ถาวรมาวิเคราะห์ชนิดอาหารด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงตั้งแต่ 80, 200, 800 และ 2,000 เท่า การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณอาหารในเชิงคุณภาพและปริมาณ ใช้เอกสารอ้างอิงของธนาภรณ์ และวิชัย (2550), Needham and Needham (1957), Usinger (1968) และ Brandt (1974) โดยแบ่งชนิดของอาหารที่พบออกเป็น 14 กลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มปลา เป็นอาหารที่มีขนาดใหญ่ที่สุด มีค่าเท่ากับ 1 2) กลุ่มกุ้ง เคย ปู เป็นอาหารที่มีขนาดใหญ่ มีค่าเท่ากับ 0.7 3) กลุ่มไส้เดือนน้ำ ประกอบด้วย ไส้เดือนน้ำจืด (oligochaete) ไส้เดือนทะเล (polychaete) และหนอนท่อ (tube worm) เป็นสัตว์หน้าดิน เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.6 4) กลุ่มหอย เป็นสัตว์หน้าดิน เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.5 5) กลุ่ม amphipod และ isopod เป็นสัตว์หน้าดิน เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.5 6) กลุ่มแมลงบกหรือแมลงตัวเต็มวัย เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.5 7) กลุ่มตัวอ่อนแมลง แมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น มวนวน เหา น้ำ ตัวอ่อนแมลงปอ ยุงและริ้น เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.5 8) กลุ่มฟองน้ำ เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.4 9) กลุ่ม bryozoa เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.4 10) กลุ่ม hydra เป็นอาหารที่มีขนาดกลาง มีค่าเท่ากับ 0.4 11) กลุ่มสาหร่าย (algae) ขนาดใหญ่ ได้แก่ สาหร่ายไฟ (สาหร่ายสีเขียวขนาดใหญ่) และสาหร่ายสีแดง เป็นอาหารขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ 0.3 12) กลุ่ม crustacean, zooplankton ได้แก่ copepoda เช่น ไรขาว cladocera เช่น ไรแดง ostracoda เช่น ไรหิน และ conchostraca เป็นอาหารที่มีขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ 0.2 13) กลุ่มโรติเฟอร์ และโปรโตซัว เป็นอาหารที่มีขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ 0.1 และ 14) กลุ่มแพลงก์ตอนพืช ได้แก่ สาหร่ายเซลล์เดียว เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีเขียว เป็นอาหารที่มีขนาดเล็กที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.01

2.3 การศึกษาองค์ประกอบของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยง ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนในช่วงปลาอายุ 1, 6 และ 12 เดือน โดยเก็บตัวอย่าง 3 ขั้ว บริเวณตอนต้น ตอนกลาง และตอนท้ายของบ่อ

2.3.1 แพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยง ทำการสุมเก็บตัวอย่างที่ระดับผิวน้ำ ใช้ถังน้ำตักน้ำปริมาตร 20 ลิตร กรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอน (plankton net) ขนาดช่องตา 20 ไมครอน แล้วเก็บตัวอย่างน้ำที่เหลือปลายกระบอกของถุงกรองแพลงก์ตอน เทใส่ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่าง เติมฟอร์มาลินความเข้มข้นร้อยละ 5 แล้วนำไปตรวจวิเคราะห์จำแนกชนิดตามคู่มือของ ลัดดา (2539), Needham and Needham (1957) และ Prescott (1962)

2.3.2 แพลงก์ตอนสัตว์ในบ่อเลี้ยง ทำการสุมเก็บตัวอย่างที่ระดับผิวน้ำ ใช้ถังน้ำตักน้ำปริมาตร 20 ลิตร กรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 100 ไมครอน แล้วเก็บตัวอย่างน้ำที่เหลือปลายกระบอกของถุงกรองแพลงก์ตอน เทใส่ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่าง เติมฟอร์มาลินความเข้มข้นร้อยละ 10 แล้วนำไปตรวจวิเคราะห์จำแนกชนิดตามคู่มือของ ลัดดา (2538), ธนาภรณ์ และวิชัย (2550), Pennak (1953), Needham and Needham (1957) และ Idries (1983)

2.4 การศึกษาองค์ประกอบของสัตว์หน้าดินในบ่อเลี้ยง ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินในช่วงปลาอายุ 1, 6 และ 12 เดือน เก็บตัวอย่าง 3 ขั้ว บริเวณตอนต้น ตอนกลาง และตอนท้ายของบ่อ โดยใช้เครื่องมือ Ekman dredge ขนาด 15x15 เซนติเมตร แล้วนำมาร่อนโดยใช้ตะแกรงเบอร์ 40 ขนาดช่องตา 480 ไมครอน นำตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่ได้เก็บรักษาในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้นร้อยละ

10 เพื่อนำไปวิเคราะห์จำแนกชนิดตามหนังสือของ Lagler *et al.* (1962), Mellanby (1963), Zhadin and Gerd (1963), Pennak (1964), Usinger (1968), Brandt (1974), Chuensri (1974), Higgins and Hjalmar (1988) และ Barnes and Mann (1989)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 องค์ประกอบของชนิดอาหาร นำจำนวนกลุ่มอาหารที่พบในปลาแต่ละตัวมาบวกกัน จะได้เท่ากับน้ำหนักอาหารที่ขังได้ของปลาตัวนั้น ตัวอย่างเช่น ปลาตัวที่ 1 พบอาหาร 5 กลุ่ม ได้แก่ ปลา กุ้ง ตัวอ่อนแมลง แพลงก์ตอนสัตว์ และโรติเฟอร์ โดยมีน้ำหนักอาหารในกระเพาะ 0.8946 กรัม

$$\text{ปลา} + \text{กุ้ง} + \text{ตัวอ่อนแมลง} + \text{แพลงก์ตอนสัตว์} + \text{โรติเฟอร์} = 0.8946$$

$$1 + 0.7 + 0.5 + 0.2 + 0.1 = 0.8946 \text{ หรือ } 2.5 = 0.8946$$

ดังนั้น ปลาตัวนี้กินอาหารประกอบด้วย 1) กลุ่มปลา 0.3578 กรัม 2) กลุ่มกุ้ง 0.2505 กรัม 3) กลุ่มตัวอ่อนแมลง 0.1789 กรัม 4) กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ 0.0716 กรัม และ 5) กลุ่มโรติเฟอร์ 0.0358 กรัม

ผลการศึกษา

1. ขั้นตอนการเลี้ยงปลาผลิต

ขนาดบ่อ	- 5 ไร่
การเตรียมบ่อ	- กำจัดเลนโดยใช้รถควั่นตึงรอบพื้นที่ร่องบ่อรอบๆ ส่วนพื้นที่กลางบ่อจะมีการไถพื้นที่พลิกดิน โรยปูนขาว ตากบ่อให้แห้ง ใช้ระยะเวลาประมาณ 1 เดือน หลังจากนั้นโรยปุ๋ยคอก (มูลวัว) ทั่วบ่อ พร้อมกับพินหญ้าภายในบ่อและรอบๆ บ่อ แล้วเติมน้ำเข้าบ่อทิ้งไว้จนน้ำเขียวใช้เวลาประมาณ 15 วัน หรือรอจนน้ำเขียวจึงลงลูกพันธุ์
อัตราการปล่อย	- ลงลูกปลาขนาด 1-2 ซม. จำนวน 60,000 ตัว
อาหารและการให้อาหาร	- มีการปลูกกล้วยรอบคันบ่อ มีหญ้าขึ้นขอบบ่อและกลางบ่อ หลังจากเติมน้ำเข้าบ่อ หญ้าจะงอกเอง พินหญ้าและพินน้ำที่มีในบ่อหมักประมาณเดือนละ 2 ครั้ง (ทุกๆ 15 วัน หรือขึ้นอยู่กับความยาวของหญ้าภายในบ่อ) เสริมเศษอาหารเหลือจากครัวเรือน เติมน้ำเขียวลงไปในบ่อเพื่อเพิ่มปริมาณแพลงก์ตอนพืช จำนวน 7 ถัง และไรแดงถังละ 2-3 กก. จำนวน 3 ถัง - เดือนที่ 6 ของการเลี้ยง หากประเมินสภาพแล้วปลาโตดี จะให้อาหารเสริมคือ รำละเอียดและอาหารเม็ดสำเร็จรูป เสริมเศษอาหารจากครัวเรือน เสริมรำกรณีที่มีหญ้าที่พินลงในบ่อมีน้อย
การจัดการระหว่างการเลี้ยง	- หากน้ำในบ่อลดระดับลงจะทำการเติมน้ำเพิ่ม
ผลผลิตและการเก็บเกี่ยวผลผลิต	- ระยะเวลาการเลี้ยง 12 เดือน ได้ปลาขนาด 11-15 ตัวต่อกิโลกรัม น้ำหนักสุทธิ 1.3 ตัน - การเก็บผลผลิตทำโดยใช้ระหัดวิดน้ำออกจากบ่อจนเกือบหมด โดยใช้วอวนกันไม่ให้ปลาเข้ามาติด หลังจากน้ำลดระดับจนเห็นตัวปลาจะใช้ระหัดวิดตัวปลาขึ้นมาคัดเลือกโดยใช้สายยางฉีดน้ำเพื่อล้างโคลนออกจากตัวปลาแล้วทำการตัดปลาบรรจุกระสอบนำส่งแพรับซื้อ

2. การเจริญเติบโตของปลาผลิต พบว่ามีความยาวเฉลี่ยเฉลี่ยในเดือนที่ 1-12 เท่ากับ 5.2, 8.4, 11.1, 12.8, 8.7, 13.7, 14.1, 14.9, 15.3, 15.2, 13.0 และ 17.2 เซนติเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ยในเดือนที่ 1-12 เท่ากับ 2.5, 10.0, 24.2, 33.1, 29.1, 45.0, 45.3, 59.6, 63.1, 63.5, 80.2 และ 91.8 กรัม ตามลำดับ

3. การกินอาหารในรอบ 24 ชั่วโมง ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงปลาอายุ 4 เดือน ผลการศึกษาค้นพบว่า ช่วงเวลาที่ 1 (05.00-07.00 น.) อาหารที่พบในทางเดินอาหารประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 6.59, 53.36, 26.91 และ 13.14 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 90.00 ช่วงเวลาที่ 2 (11.00-13.00 น.) อาหารที่พบในทางเดินอาหารประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 27.25, 26.24, 20.97 และ 25.54 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 100.00 ช่วงเวลาที่ 3 (17.00-19.00 น.) อาหารที่พบในทางเดินอาหาร

ประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 9.41, 54.14, 13.89 และ 22.56 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 90.00 ช่วงเวลาที่ 4 (23.00-01.00 น.) อาหารที่พบในทางเดินอาหารประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 6.51, 51.61, 17.23 และ 24.65 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00

4. องค์ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหาร ตลอดระยะเวลาเลี้ยงเดือนที่ 1-12 ประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนน้ำ กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่ม bryozoa กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 4.01, 13.30, 7.38, 33.11, 15.24, 14.77 และ 12.19 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 97.30 เดือนที่ 1 ประกอบด้วย กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 45.25 และ 54.75 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 100.00 เดือนที่ 2 ประกอบด้วย กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 21.00, 32.24, 33.75 และ 13.01 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00 เดือนที่ 3 ประกอบด้วย กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 24.83, 33.73, 29.36 และ 12.08 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00 เดือนที่ 5 ประกอบด้วย กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 27.46, 25.78, 24.61 และ 22.15 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 86.67 เดือนที่ 6 ประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 14.03, 43.08, 33.48 และ 9.41 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00 เดือนที่ 7 ประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 20.27, 46.07, 19.60, 8.95 และ 5.11 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00 เดือนที่ 8 ประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนน้ำ กลุ่ม bryozoa กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 11.04, 9.60, 56.32, 14.27 และ 8.77 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00 เดือนที่ 9 ประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่ม bryozoa กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 19.65, 9.56, 36.28, 10.64, 7.30 และ 16.57 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 96.67 เดือนที่ 10 ประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนน้ำ กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 27.15, 13.85, 37.26, 7.42, 11.69 และ 2.63 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 96.67 เดือนที่ 11 ประกอบด้วย กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่ม bryozoa กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 25.60, 36.47, 17.78, 13.93 และ 6.22 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 100.00 เดือนที่ 12 ประกอบด้วย กลุ่ม bryozoa กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ร้อยละ 20.79, 23.66, 12.83 และ 42.72 ตามลำดับ อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 93.33

5. องค์ประกอบของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยง

5.1 แพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยง ประกอบด้วย 3 ดิวิชัน คือ Chlorophyta, Chromophyta และ Cyanophyta จำแนกได้ 17 วงศ์ 31 สกุล โดยเดือนที่ 6 และ 12 พบแพลงก์ตอนพืชมากที่สุด 26 สกุล รองลงมาคือ เดือนที่ 1 พบ 22 สกุล พบปริมาณแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนที่ 6 เท่ากับ 10,794.33 หน่วยต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือ เดือนที่ 12 และ 1 เท่ากับ 10,348.00 และ 3,519.67 หน่วยต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 1)

5.2 แพลงก์ตอนสัตว์ในบ่อเลี้ยง ประกอบด้วย 4 ไฟลัม คือ Protozoa, Rotifera, Bryozoa และ Arthropoda จำแนกได้ 15 วงศ์ 20 สกุล โดยเดือนที่ 1 พบแพลงก์ตอนสัตว์มากที่สุด 19 สกุล รองลงมาคือ เดือนที่ 12 และ 6 พบ 10 และ 8 สกุล ตามลำดับ พบปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์เฉลี่ยมากที่สุดในเดือนที่ 1 เท่ากับ 434.17 หน่วยต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือ เดือนที่ 6 และ 12 เท่ากับ 37.67 และ 29.83 หน่วยต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 2)

6. องค์ประกอบของสัตว์หน้าดินในบ่อเลี้ยง ประกอบด้วย 2 ไฟลัม คือ Annelida และ Arthropoda จำแนกได้ 3 วงศ์ 4 สกุล โดยเดือนที่ 1 พบสัตว์หน้าดินมากที่สุด 4 สกุล รองลงมาคือ เดือนที่ 12 และ 6 พบ 2 และ 1 สกุล ตามลำดับ พบปริมาณสัตว์หน้าดินเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนที่ 1 เท่ากับ 624.33 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาคือ เดือนที่ 12 และ 6 เท่ากับ 333.67 และ 14.67 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ โดยพบมากที่สุดบริเวณกลางบ่อในทุกเดือน (ตารางผนวกที่ 3)

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. การกินอาหารในรอบ 24 ชั่วโมง มีความจุอาหารเฉลี่ยมากสุดในช่วงเวลา 11.00-13.00 น. เท่ากับ 4.6 แสดงว่าปลาสดเป็นปลาที่มีพฤติกรรมการกินอาหารกลางวันในเวลาสาย หลังจากนั้นจะเริ่มกินอาหารลดลงเมื่อเย็น จนลดลงต่ำสุดในช่วงดึกและรุ่งเช้า

2. องค์ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหาร ประกอบด้วย กลุ่มไส้เดือนน้ำร้อยละ 4.01 กลุ่มตัวอ่อนแมลงร้อยละ 13.30 กลุ่ม bryozoa ร้อยละ 7.38 กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ร้อยละ 33.11 กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca ร้อยละ 15.24 กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัวร้อยละ 14.77 และกลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 12.19 อาหารที่มีร้อยละความถี่ของการพบมากที่สุดคือ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 97.30 รองลงมาได้แก่ กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่ม bryozoa และกลุ่มไส้เดือนน้ำ ร้อยละ 38.38, 36.49, 32.16, 13.51, 10.81 และ 4.86 ตามลำดับ ชนิดอาหารในทางเดินอาหารของปลาสดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ พบว่ามีกลุ่มแพลงก์ตอนพืชในทุกเดือน รองลงมาคือ กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca พบใน 10 เดือน กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่พบใน 9 เดือน กลุ่มตัวอ่อนแมลงพบใน 6 เดือน กลุ่ม bryozoa พบใน 4 เดือน และกลุ่มไส้เดือนน้ำพบใน 2 เดือน จากการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 12 เดือน จากข้อมูลองค์ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหาร แสดงว่าปลาสดเป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous) ที่ค่อนข้างกินพืช กินอาหารทั้งหมด 7 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไส้เดือนน้ำ กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่ม bryozoa กลุ่มสาหร่ายขนาดใหญ่ กลุ่ม crustacean, zooplankton และ conchostraca กลุ่มโรติเฟอร์และโปรโตซัว และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช อาหารที่ปลาสดกินเป็นอาหารที่มีขนาดกลางและขนาดเล็ก และจากความสัมพันธ์ในการพบชนิดอาหารในทางเดินอาหารแสดงว่าชอบกินอาหารขนาดเล็กมากกว่าขนาดกลาง เมื่อพิจารณาตามขนาดความยาวลำตัวที่เพิ่มขึ้น ไม่พบพฤติกรรมการกินอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน สอดคล้องกับรายงานของ มณฑรพ และอานนท์ (2551) แต่เมื่อมีขนาดโตขึ้นจะกินอาหารที่หลากหลายขึ้น และมีสัดส่วนของอาหารขนาดกลางมากขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้ปลาสดเป็นปลาที่กินอาหารตามผิวน้ำความสัมพันธ์ในการพบชนิดอาหารกลุ่มสัตว์หน้าดินจึงมีน้อย (กรมประมง, 2560) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณอาหารในทางเดินอาหารกับปริมาณอาหารธรรมชาติในบ่อเลี้ยงในช่วงปลาอายุ 1, 6 และ 12 เดือน พบว่าแนวโน้มปริมาณอาหารในทางเดินอาหารแปรผกผันกับปริมาณอาหารธรรมชาติในบ่อเลี้ยง (ตารางผนวกที่ 4)

3. องค์ประกอบของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยง พบปริมาณแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนที่ 6 เท่ากับ 10,794.33 หน่วยต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือ เดือนที่ 12 และ 1 เท่ากับ 10,348.00 และ 3,519.67 หน่วยต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ จากข้อมูลองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยง พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสกุล *Oscillatoria* sp. เป็นสกุลเด่นในทุกเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง แสดงว่าในบ่อเลี้ยงมีสารอินทรีย์สูง น้ำมีคุณภาพไม่ดี (สิริพร และปริญญา, 2560) ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์พบเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนที่ 1 เท่ากับ 434.17 หน่วยต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือ เดือนที่ 6 และ 12 เท่ากับ 37.67 และ 29.83 หน่วยต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ พบว่าปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์เฉลี่ยในช่วงกลางและปลายของการเลี้ยงมีปริมาณลดลงจากช่วงเริ่มต้นอย่างเห็นได้ชัด

4. องค์ประกอบของสัตว์หน้าดินในบ่อเลี้ยง พบปริมาณสัตว์หน้าดินเฉลี่ยมากที่สุดในเดือนที่ 1 เท่ากับ 624.33 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาคือ เดือนที่ 12 และ 6 เท่ากับ 333.67 และ 14.67 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ โดยพบมากที่สุดบริเวณกลางบ่อในทุกเดือน และพบว่ามีปริมาณมากที่สุดในช่วงเริ่มต้นของการเลี้ยง และมีปริมาณน้อยที่สุดในช่วงกลางของการเลี้ยง จากข้อมูลองค์ประกอบของชนิดอาหารในทางเดินอาหาร แสดงว่าปลาสดเป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ มีนิสัยกินอาหารตามผิวน้ำ จึงไม่ค่อยพบสัตว์หน้าดินในทางเดินอาหาร

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง. 2557. สถิติการประมง. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง, ศูนย์สารสนเทศ, กรมประมง. <http://www.fisheries.go.th/it-stat/>. (วันที่สืบค้น 19 มีนาคม 2557).
- กรมประมง. 2560. อาหารและการให้อาหารปลา. http://www.fisheries.go.th/fpo-nan/flie_links/file2.html. (วันที่สืบค้น 26 พฤษภาคม 2560).
- ธนาภรณ์ จิตตपालพงศ์ และ วิษมัย โสมจันทร์. 2550. การจำแนกชนิดแพลงก์ตอนในแหล่งเลี้ยงสัตว์น้ำมาตรฐานปลอดภัย. กรมประมง. 147 หน้า.
- มณฑรพ กากแก้ว และ อานนท์ สิริสุริยกุลชัย. 2551. ฤดูกาลและความซับซ้อนของการกินอาหารของปลาบางชนิดในทุ่งสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. เอกสารวิชาการฉบับที่ 73/2551. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด, กรมประมง. 95 หน้า.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2538. แพลงก์ตอนสัตว์. ภาควิชาชีววิทยาประมง, คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 672 หน้า.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2539. แพลงก์ตอนพืช. ภาควิชาชีววิทยาประมง, คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 699 หน้า.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2557. ข้อมูลสถิติ. http://webhost.nso.go.th/nso/project/search_cen/result_by_department.jsp. (วันที่สืบค้น 14 มิถุนายน 2557).
- สิริพร ยศแสน และ ปริญญา มูลสิน. การใช้แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในการบ่งชี้คุณภาพน้ำในห้วยสำราญ จังหวัดศรีสะเกษ. https://digital.lib.kmutt.ac.th/journal/loadfile.php?A_ID=779. (วันที่สืบค้น 11 มิถุนายน 2560).
- Barnes, R.H.K. and K.H. Mann. 1989. Fundamentals of Aquatic Ecology. University Press, Cambridge. 270 p.
- Brandt, R.A. 1974. The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. Druck von W. Kramer&Co. Frankfurt am Main. 423 pp.
- Chuensri, C. 1974. Key to Fresh Water Crabs. Kasetsart University, Bangkok. 52 p.
- Higgins, R.P. and T. Hjalmar. 1988. Introduction to Study of Mifofauna. Smithsonian Institution Press, Washington. 488 p.
- Idries, B.A.G. 1983. Freshwater Zooplankton of Malasia, Crustacea : Cladocera. Syarikat Percetakan, Selangor, Malasia. 151 pp.
- Lagler, K.F., J.E. Bardach and R.R. Miller. 1962. Ichthyology. John Wiley and Sons Inc., New York. 545 p.
- Mellanby, H. 1963. Animal Life in Freshwater. Chapman and Hall LTD, London. 308 p.
- Needham, James G. and Paul R. Needham. 1957. A Guide to the Study of Fresh-water Biology. Comstock Publishing Association, New York. 85 pp.
- Pennak, R. W. 1953. Fresh-water Invertebrates of The United States. The Ronald Press, University of Colorado, U.S.A.. 796 pp.
- Pennak, R.W. 1964. Collegiate Dictionary of Zoology. The Ronalds Press Company, NewYork. 567 p.
- Prescott, G.W. 1962. Algae of the Western Great Lakes Area. W.M.C. Brown Company Publishers, Dubuque. 977 pp.
- Usinger, Robert L. (ed.). 1968. Aquatic Insect of California. University of California Press, Berkeley and Los Angeles. 508 p.
- Zhadin, V.I. and S.V. Gerd. 1963. Fauna and Flora of the Rivers, Lakes and Reservoirs of the U.S.S.R. Israel Program for Scientific Translations Ltd., Jerusalem. 626 p.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วย/มล.) ในบ่อพลาสติกที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ จังหวัดสมุทรสาคร

Genus	เดือนที่ 1				เดือนที่ 6				เดือนที่ 12			
	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
<i>Pediastrum</i> sp.	-	-	10	3.34	40	41	40	40.33	40	42	45	42.33
<i>Monoraphidium</i> sp.	70	51	60	60.33	40	43	32	38.33	25	22	45	30.67
<i>Tetraedron</i> sp.	70	50	10	43.33	-	-	-	-	33	42	50	41.67
<i>Actinastrum</i> sp.	-	-	-	-	10	10	-	6.67	-	5	6	3.66
<i>Scenedesmus</i> sp.	14	15	10	13.00	20	10	10	13.33	5	10	14	9.67
<i>Pandorina</i> sp.	100	-	-	33.33	-	-	-	-	11	20	30	20.33
<i>Closterium</i> sp.	-	-	-	-	20	10	-	10.00	4	9	3	5.33
<i>Cosmarium</i> sp.	-	-	-	-	30	20	20	23.33	12	5	14	10.33
<i>Desmidium</i> sp.	-	-	-	-	390	220	210	273.33	110	52	170	110.67
<i>Staurastrum</i> sp.	10	11	10	10.34	-	10	-	3.33	-	-	-	-
<i>Mougeotia</i> sp.	100	100	100	100.00	-	-	-	-	33	15	45	31.00
<i>Spirogyra</i> sp.	200	100	100	133.33	4,700	4,300	3,900	4,300.00	2,005	4,000	6,000	4,001.67
<i>Euglena</i> sp.	10	40	20	23.33	130	76	124	110.00	80	100	122	100.67
<i>Lepocinclis</i> sp.	10	11	10	10.34	20	10	-	10.00	-	-	-	-
<i>Phacus</i> sp.	170	210	190	190.00	530	500	477	502.33	602	303	900	601.67
<i>Nitzschia</i> sp.	50	21	30	33.67	56	44	54	51.33	43	61	80	61.33
<i>Cymbella</i> sp.	-	-	-	-	20	12	30	20.67	12	13	8	11.00
<i>Synedra</i> sp.	30	50	70	50.00	30	30	20	26.67	-	-	-	-
<i>Gyrosigma</i> sp.	10	10	20	13.33	20	20	20	20.00	30	25	35	30.00
<i>Navicula</i> sp.	20	60	10	30.00	-	-	-	-	20	30	14	21.33
<i>Stauroneis</i> sp.	18	3	12	11.00	170	260	184	204.67	-	-	-	-
<i>Surirella</i> sp.	-	-	-	-	20	20	10	16.67	10	20	30	20.00
<i>Tabellaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0.33	-	-	-	-
<i>Cyclotella</i> sp.	-	-	-	-	520	480	670	556.67	430	650	800	626.67
<i>Chroococcus</i> sp.	-	-	-	-	10	-	20	10.00	15	20	10	15.00
<i>Merismopedia</i> sp.	20	25	28	24.33	30	40	10	26.67	15	37	45	32.33
<i>Microcystis</i> sp.	30	7	10	15.67	-	-	10	3.33	8	-	10	6.00
<i>Anabaena</i> sp.	10	14	15	13.00	20	17	10	15.67	10	16	8	11.33
<i>Anabaenopsis</i> sp.	46	30	47	41.00	-	2	-	0.67	15	10	22	15.67
<i>Cylindrospermopsis</i> sp.	11	12	18	13.67	-	-	-	-	8	10	12	10.00
<i>Oscillatoria</i> sp.	1,980	3,260	2,720	2,653.33	4,310	4,670	4,550	4,510.00	4,330	4,503	4,600	4,477.67
รวม	2,979	4,080	3,500	3,519.67	11,136	10,845	10,402	10,794.33	7,906	10,020	13,118	10,348.00

ตารางผนวกที่ 2 ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (หน่วย/มล.) ในบ่อปลาสดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ จังหวัดสมุทรสาคร

Genus	เดือนที่ 1				เดือนที่ 6				เดือนที่ 12			
	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
<i>Arcella</i> sp.	4.5	1.0	5.0	3.50	7.0	1.5	4.0	4.17	3.5	2.0	3.0	2.83
<i>Centropyxis</i> sp.	-	-	1.5	0.50	13.0	0.5	13.0	8.83	6.5	1.5	7.5	5.17
<i>Diffugia</i> sp.	1.0	-	-	0.33	2.5	8.0	43.5	18.00	1.5	5.0	22.0	9.50
<i>Hexarthra</i> sp.	2.5	-	-	0.83	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filinia</i> sp.	5.5	1.0	1.5	2.67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Testudinella</i> sp.	1.0	-	1.0	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna</i> sp.	-	0.5	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anuraeopsis</i> sp.	240.0	19.0	8.5	89.17	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus</i> sp.	45.5	6.5	7.5	19.83	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Keratella</i> sp.	18.5	2.0	11.0	10.50	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha</i> sp.	-	1.0	1.0	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane</i> sp.	6.5	3.0	4.0	4.50	1.0	-	0.5	0.50	1.0	1.5	0.5	1.00
<i>Polyarthra</i> sp.	25.5	2.0	0.5	9.33	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichocerca</i> sp.	1.0	-	-	0.33	-	-	-	-	2.5	0.5	0.5	1.17
<i>Statoblast</i> sp.	-	-	-	-	1.5	0.5	-	0.67	1.0	0.5	0.5	0.67
<i>Mesocyclops</i> sp.	55.5	81.5	160.5	99.17	6.0	1.0	5.5	4.17	3.0	2.0	2.5	2.50
<i>Ceriodaphnia</i> sp.	-	-	1.5	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Simocephalus</i> sp.	122.0	60.0	102.0	94.66	2.0	-	0.5	0.83	2.0	2.5	1.0	1.83
<i>Diaphanosoma</i> sp.	121.5	59.0	102.0	94.17	1.5	-	-	0.50	2.5	1.0	2.0	1.83
<i>Cypris</i> sp.	-	-	8.0	2.67	-	-	-	-	4.5	3.0	2.5	3.33
รวม	650.5	236.5	415.5	434.17	34.5	11.5	67.0	37.67	28.0	19.5	42.0	29.83

ตารางผนวกที่ 3 ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร) ในบ่อปลาสดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ จังหวัดสมุทรสาคร

Genus	เดือนที่ 1				เดือนที่ 6				เดือนที่ 12			
	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย	ต้นบ่อ	กลางบ่อ	ท้ายบ่อ	เฉลี่ย
<i>Dero</i> sp.	-	44	-	14.67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Branchiura</i> sp.	44	-	-	14.67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tubifex</i> sp.	44	1,131	435	536.66	-	44	-	14.67	-	522	261	261.00
Phylum	88	1,175	435	566.00	-	-	-	14.67	-	522	261	261.00
Annelida												
<i>Chironomus</i> sp.	44	87	44	58.33	-	-	-	-	44	87	87	72.67
Phylum	44	87	44	58.33	-	-	-	-	44	87	87	72.67
Arthropoda												
รวม	132	1,262	479	624.33	-	44	-	14.67	44	609	348	333.67

ตารางผนวกที่ 4 เปรียบเทียบประเภทอาหารที่พบในบ่อเลี้ยงและทางเดินอาหารของปลาสดที่เลี้ยงแบบธรรมชาติ

จังหวัดสมุทรสาคร						
เดือนที่	แพลงก์ตอนพืช		แพลงก์ตอนสัตว์		สัตว์หน้าดิน	
	บ่อเลี้ยง	ทางเดินอาหาร	บ่อเลี้ยง	ทางเดินอาหาร	บ่อเลี้ยง	ทางเดินอาหาร
	(หน่วย/มล.)	(กรัม)	(หน่วย/มล.)	(กรัม)	(ตัว/ม ²)	(กรัม)
1	3,519.67	3.6614	434.17	3.0259	624.33	-
6	10,794.33	1.5183	37.67	5.4009	14.67	2.2643
12	10,348.00	2.4075	29.83	3.2276	333.67	-