รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาอาหารธรรมชาติในกระเพาะอาหารของปลาน้ำจืด ในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ จังหวัดมหาสารคาม

A study of natural food in the stomach contents of freshwater fish in Nong Bor Reservior, Mahasarakham Province

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บัณฑิตา สวัสดี
ชนวรรณ โทวรรณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2560)

หัวข้อวิจัย การศึกษาอาหารธรรมชาติในกระเพาะอาหารของปลาน้ำจืด ในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ จังหวัดมหาสารคาม

ผู้ดำเนินการวิจัย บัณฑิตา สวัสดี
ชนวรรณ โทวรรณา

หน่วยงาน สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (ประมง) คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ปี พ.ศ. 2562

บทคัดย่อ

การศึกษาองค์ประกอบและสัดส่วนของอาหารธรรมชาติในกระเพาะของปลาน้ำจืด ในบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 โดยทำการเก็บตัวอย่างปลาจากชาวประมงซึ่งทำการประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ ซึ่งได้ตัวอย่างปลาทั้งหมดจำนวน 27 ตัว แบ่งออกเป็นปลากระสูบจุด 5 ตัว ปลาหมอช้างเหยียบ 13 ตัว ปลาหมอไทย 4 ตัว ปลากราย 4 ตัว และปลาช่อน 1 ตัว โดยมีสัดส่วนอาหารกลุ่มหลักที่พบในกระเพาะอาหารและลำไส้ของปลาทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 118 เซลล์ แพลงก์ตอนสัตว์ 9 เซลล์ ชิ้นส่วนแมลง 11 ตัว ตัวอ่อนแมลง 23 ตัว ชิ้นส่วนพืช 6 ตัว แมลง 8 ตัว และผลการศึกษาแสดงให้ทราบว่าบริเวณอ่างเก็บน้ำดังกล่าวมีอาหารธรรมชาติที่สมบูรณ์ และการกินอาหารของปลาทั้ง 5 ชนิด กินอาหารคล้ายคลึงกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำสำคัญ : อาหารธรรมชาติ, ปลาน้ำจืด, องค์ประกอบในกระเพาะอาหาร

Research Title A study of natural food in the stomach contents of freshwater fish in Nong Bor Reservior, Mahasarakham Province

Researcher Banthita Sawasdee

Chanawan Thowanna

Organization Program in Agriculture (Fisheries), Faculty of Agricultural Technology Rajabhat Maha Sarakham University

Year 2019

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigated the stomach contents of freshwater fish in Nong-bor reservoir, Borabue District, Mahasarakham Province. Fish samples were collected from fishermen located around Nong Bor Reservoir during July, 2017. Stomach contents were examined from 27 specimens including of 5 *Hampala* sp., 13 *Pristolepis* sp., 4 *Anabas* sp., 4 *Chitala* sp. and one of *Channa* sp. The quantity of food in the stomachs showed that 67% was phytoplankton, 5% was zooplankton, 12% was insects, 13% was insect larvae and 3% was macrophyte. The study reveals the importance of plankton, insects and plant materials as food for fish in Nong bor reservoir. There are no major variations in the stomach contents of fish in their habitat.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Keywords : Natural foods, Freshwater fish, stomach contents

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

2562

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ข
กิตติกรรมประกาศ.....ค
สารบัญ.....ง
สารบัญตาราง.....ฉ
สารบัญภาพ.....ช

บทที่ 1 บทนำ.....1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....1
ขอบเขตการวิจัย.....2
สมมติฐานการวิจัย.....2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง//.....3
การกินอาหารของปลา.....3
ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการกินอาหารของปลา.....4
การศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลา.....4
ประโยชน์และความสำคัญของการศึกษาอาหารในกระเพาะอาหารของปลา.....6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....6

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....10
วัสดุและอุปกรณ์ในการศึกษา.....10
การดำเนินการศึกษา.....10
การวิเคราะห์ผลทางสถิติ.....11

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัย//.....13
ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวและความยาวปลาทั้งหมด.....13
ความจุของทางเดินอาหาร.....13
ค่าร้อยละและจำนวนตัวหรือชิ้นส่วนของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาแต่ละชนิด.....14

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....17
สรุปผลการวิจัย.....17
อภิปรายผล.....17
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....18
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....18

บรรณานุกรม.....19
บรรณานุกรมภาษาไทย.....19
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ.....20

ภาคผนวก.....23
ภาคผนวก ก ชนิดของปลาที่พบ.....24
ภาคผนวก ข วิธีการศึกษา.....25
ภาคผนวก ค อาหารธรรมชาติที่พบในกระเพาะอาหารของปลา.....26

ประวัติผู้วิจัย.....27

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

3.1 ความจุของทางเดินอาหารและปริมาณอาหารในทางเดินอาหารของปลา.....11
4.1 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวและความยาวทั้งหมด.....13

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

4.1 สัดส่วนความจุทางเดินอาหารของปลาแต่ละชนิด.....14
4.2 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากระสูบจุด.....14
4.3 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาหมอช้างเหยียบ.....15
4.4 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากราย.....15
4.5 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาหมอไทย.....16

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

แหล่งน้ำนับว่าเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารในแหล่งน้ำจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่และปัจจัยต่าง ๆ เช่น ฤดูกาล ช่วงเวลาของวันและลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น ปลาเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ทั้งในประเทศและสำหรับการส่งออก นอกเหนือจากนั้นปลาที่จับมาจากแหล่งน้ำในธรรมชาติยังเป็นแหล่งอาหารของคนในพื้นที่นั้น ๆ โดยเฉพาะปลาน้ำจืดซึ่งมีบทบาทต่อการบริโภคของคนไทยมานาน (ชวลิต, 2544; สุพาภรณ์, 2550) เดิมพันธุ์ปลาน้ำจืดมีความหลากชนิดและความอุดมสมบูรณ์มาก แต่ในปัจจุบันพันธุ์ปลาน้ำจืดได้ลดจำนวนลงเนื่องจากการเพิ่มจำนวนของประชากรและการเสื่อมโทรมลงของสภาพแวดล้อม ด้วยเหตุนี้การศึกษาความหลากชนิดและการแพร่กระจายของปลาน้ำจืดจึงได้ความสนใจมากขึ้น ซึ่งการวิเคราะห์อาหารภายในกระเพาะอาหารของปลาเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาของปลาแต่ละชนิด (สุประวัติ, 2556)

อ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เป็นแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ ต่อมาได้มีการทำนาเกลือจึงทำให้สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง ในปัจจุบันพบว่าแม่น้ำเสียวมีแนวโน้มปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์และปริมาณสารอาหารประเภทฟอสฟอรัสและไนโตรเจนเพิ่มขึ้น (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10, 2555) ซึ่งสารอาหารดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำ ทั้งยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในแหล่งน้ำ (จารุมาศ, 2542) รวมทั้งสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาน้ำจืดที่อาศัยในแหล่งน้ำดังกล่าว ดังนั้นจึงควรมีการติดตามตรวจสอบและศึกษาคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติแหล่งน้ำ และพฤติกรรมการกินอาหารของปลาแต่ละชนิดที่อาศัยในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ เพื่อนำข้อมูลมาใช้บริหารจัดการระบบนิเวศในแหล่งน้ำ เพื่อให้เป็นแหล่งอาหารของประชาชนในท้องถิ่นที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. จำแนกชนิดของอาหารธรรมชาติภายในกระเพาะอาหารของปลาบางชนิดที่พบในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม
2. เปรียบเทียบชนิด ความคล้ายคลึง และสัดส่วนของอาหารธรรมชาติภายในกระเพาะอาหารของปลาบางชนิดที่พบในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาชนิดและสัดส่วนอาหารธรรมชาติภายในกระเพาะอาหารของปลาที่อาศัยในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จากนั้นนำตัวอย่างปลามาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

สมมติฐานการวิจัย

การกินอาหารและการมีอยู่ของอาหารในระบบนิเวศสามารถกำหนดลักษณะโครงสร้างของประชากรปลาในพื้นที่ได้ เนื่องจากปลาแต่ละชนิดมีพฤติกรรมการกินอาหารที่แตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

อาหารธรรมชาติ หมายถึง อาหารที่มีอยู่ทั่วไปตามแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ ชีวอินทรีย์ที่เป็นสัตว์ สัตว์น้ำก้นบ่อและพืชน้ำ

ปลาน้ำจืด หมายถึง ปลาที่อาศัยอยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาที่อาศัยในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ ซึ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติในแหล่งน้ำและยังเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดการด้านประมงอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การกินอาหารของปลา

วิมล (2540) ได้จำแนกปลาออกเป็นกลุ่มตามพฤติกรรมการกินและชนิดของอาหาร ดังนี้

1.1 แบ่งตามนิสัยการกินอาหาร (feeding habit)

1.1.1 ปลาล่าเหยื่อ (predator) คือ ปลาที่กินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร โดยใช้วิธีการล่าเหยื่อ ซึ่งสัตว์ที่เป็นเหยื่อจะมีความอ่อนแอกว่า ปลาที่ล่าเหยื่อ ได้แก่ ปลาฉลาม ปลาช่อน เป็นต้น

1.1.2 ปลาแทะเล็ม (grazer) คือ ปลาที่กัดกิน แทะเล็มหรือตอด สามารถกินได้ทีละน้อย เป็นปลาที่อาศัยตามพื้นท้องน้ำหรือแนวหิน โดยอาหารของปลาเหล่านี้ ได้แก่ สาหร่าย ตะไคร่น้ำ ปลาจำพวกนี้ ได้แก่ ปลานกแก้ว ปลาผีเสื้อ เป็นต้น

1.1.3 ปลากรองอาหารกิน (strainer) คือ ปลาที่กรองอาหารโดยใช้ซี่เหงือก และคัดเลือกอาหารผ่านการกรองทางซี่เหงือก โดยอาหารของปลาเหล่านี้ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ปลาจำพวกนี้ ได้แก่ ปลาฉลาม ปลาทู ปลาหลังเขียว เป็นต้น

1.1.4 ปลาดูดกิน (sucker) คือปลาที่ใช้ปากดูดหากินตามพื้นดิน โดยริมฝีปากจะพัฒนาไปเป็นปากสำหรับดูด ได้แก่ ปลาสเตอร์เจียน ปลาลูกผึ้ง ปลารากกล้วย และปลาทรงเครื่อง เป็นต้น

1.1.5 ปลาที่เป็นปรสิต (parasite) คือ ปลาที่เกาะติดเจ้าบ้าน (host) แล้วดูดกินของเหลวโดยใช้ฟันเจาะเป็นรู แล้วดูดสารอาหารจากร่างกายเหยื่อ เช่น ปลาแลมเพรย์

1.2 แบ่งตามชนิดอาหารที่กิน

1.2.1 ปลากินพืช (herbivorous) คือ ปลาที่กินพืชเป็นอาหาร เช่น ปลาตะเพียน ปลานิล ปลากระบอก และปลาจีน เป็นต้น

1.2.2 ปลากินเนื้อ (carnivorous) คือ ปลาที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร เช่น ปลาสาก ปลาช่อน ปลาชะโด และปลากระสง เป็นต้น

1.2.3 ปลากินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous) คือ ปลาที่กินอาหารทุกชนิดทั้งพืชและสัตว์หรืออาจสลับกันแล้วแต่โอกาสและชนิดอาหารที่พบ

1.2.4 ปลากินซาก (scarvenger) คือ ปลาที่กินเศษซากเน่าเปื่อยตามพื้นท้องน้ำเป็นอาหาร เช่น ปลาแฮ็ก (hag fish)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2.5 ปลากินแพลงก์ตอน คือ ปลาที่กรองกินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร เช่น ปลาทู

1.2.6 ปลาที่เป็นปรสิต (parasite) คือปลาที่เป็นปรสิต มีชีวิตโดยการดูดกินของเหลวจากสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น ปลาแลมเพรย์

2. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการกินอาหารของปลา

2.1 แหล่งอาหารธรรมชาติ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกินอาหารของปลา ทั้งนี้ปริมาณอาหารที่มีอยู่ในธรรมชาติเป็นปัจจัยในการกำหนดรูปแบบการเลือกกินอาหาร การแก่งแย่ง หรือการใช้อาหารร่วมกัน หากช่วงเวลาใดที่ปริมาณอาหารที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ในธรรมชาติมีมาก ปลาจะสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปกินอาหารที่หาได้ง่ายและมีปริมาณมากที่สุดในขณะนั้น โดยเฉพาะกลุ่มปลากินพืชในช่วงฤดูฝนที่มีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้นในแหล่งน้ำ พืชน้ำและแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารหลักจะเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดแนวโน้มในการแก่งแย่งและการซ้อนทับของแหล่งอาหารของปลากินพืชสูงขึ้น ต่างจากในฤดูแล้งที่ทรัพยากรอาหารในแหล่งน้ำลดลง ปลาจึงจำเป็นต้องปรับตัวโดยเปลี่ยนนิสัยการกินอาหารให้มีความจำเพาะมากขึ้น เพื่อความอยู่รอดในแหล่งน้ำและสามารถอาศัยร่วมกับปลาชนิดอื่นได้ในช่วงเวลาดังกล่าว (Persson and Hansson, 1999)

2.2 ฤดูกาล เป็นปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการกินอาหารของปลา โดยการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลจะมีผลต่อชนิดและปริมาณอาหารในแหล่งน้ำ ปลาจะเปลี่ยนอาหารที่เคยกินอยู่เดิมเป็นอีกชนิดหนึ่งที่มีปริมาณมากและง่ายต่อการหาจากแหล่งน้ำมากกว่าความชอบอาหารที่ปลาเคยกิน (Piet et al., 1999) ในฤดูฝนระดับน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อปริมาณและจำนวนอาหารและเพิ่มพื้นที่อาศัย ตลอดจนขยายพื้นที่แหล่งอาหารซึ่งง่ายต่อการหาอาหารของปลาในแต่ละกลุ่ม (Horppila et al., 2000) ดังนั้นองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลาที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลสะท้อนให้เห็นว่าแหล่งอาหารในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลได้เช่นกัน (Xie et al., 2000)

3. การศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลา

การศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลา อาจใช้วิธีการผ่าตัดนำเอาอาหารออกมาจากท้องปลาตัวอย่างโดยตรงหรือการดูดออกมาจากปลาตัวอย่างเนื่องจากไม่ต้องการฆ่าปลาดังกล่าว (Wootton, 1998) การศึกษาองค์ประกอบอาหารเชิงปริมาณมีหลายวิธี ดังนี้

3.1 วิธีนับจำนวน (Numerical method) เป็นการจำแนกชนิดของอาหารในกระเพาะแล้วนับจำนวนของอาหารแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหารของสัตว์น้ำแต่ละตัว ซึ่งการรายงานผลอาจอยู่ในรูปของค่าเฉลี่ยของ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จำนวนอาหารแต่ละกลุ่มที่พบในตัวอย่างกระเพาะทั้งหมด นอกจากนี้อาจจะเปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดและปริมาณอาหารของแต่ละชนิดที่พบในกระเพาะอาหาร บางครั้งการนับจำนวนของอาหารเป็นไปได้ยาก เนื่องจากอาหารเกิดการย่อยขึ้นแล้วในกระเพาะหรือเกิดจากการบดเคี้ยวระหว่างการกินอาหาร ซึ่งการรายงานนผลอาจะเป็นการเปรียบเทียบสัดส่วนของอาหารแต่ละชนิด วิธีนี้เหมาะสำหรับปลาที่กินเนื้อเป็นอาหาร (Hynes, 1950; Hyslop, 1980)

3.2 วิธีหาความถี่ของการพบอาหารแต่ละชนิดในระบบย่อยอาหาร (Frequency of occurrence method) เป็นการจำแนกชนิดอาหารในกระเพาะ แล้วนับจำนวนกระเพาะที่พบอาหารแต่ละชนิดนั้นเปรียบเทียบกับจำนวนกระเพาะอาหารที่ทำการศึกษาทั้งหมดและคิดเป็นร้อยละ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงการแก่งแย่งในการกินอาหารระหว่างสัตว์น้ำหลายชนิดที่อาศัยในประชาคมเดียวกันและมีการบริโภคอาหารชนิดเดียวกันได้ (William, 1981)

3.3 วิธีหาปริมาตรและน้ำหนัก (The volumn and weight methods) เป็นการประเมินปริมาตรหรือน้ำหนักของอาหารแต่ละชนิดแล้วเปรียบเทียบกับปริมาตรของอาหารทั้งหมดของปลาแต่ละชนิด หาปริมาตรโดยการแทนที่น้ำ และหาน้ำหนักโดยการชั่ง ส่วนความสำคัญของอาหารแต่ละชนิดหาได้โดยการเทียบสัดส่วน (น้ำหนักหรือปริมาตร) ของอาหารชนิดหนึ่ง ๆ กับน้ำหนักหรือปริมาตรของสัดส่วนอาหาร ข้อจำกัดของวิธีนี้คือไม่สะดวกในการชั่งน้ำหนักอาหารแต่ละชนิดในกรณีที่อาหารมีขนาดเล็ก เช่น แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ ทำให้มีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย (Hynes, 1950)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.4 วิธีหาสัดส่วนของอาหารแต่ละชนิด (The point method) เป็นวิธีการศึกษาองค์ประกอบในกระเพาะอาหาร โดยศึกษาหาสัดส่วนของอาหารแต่ละชนิดที่ปรากฏ โดยเทียบสัดส่วนชนิดของอาหารที่มีปริมาตรมากที่สุดและคิดเป็นร้อยละ ซึ่งวิธีนี้ได้รับความนิยม เนื่องจากรวดเร็วและง่าย นอกจากนั้นยังไม่มีผลกระทบต่อความถี่ของอาหารชิ้นเล็ก ๆ ที่พบในกระเพาะ แต่มีข้อจำกัดคือ อาจเกิดความผิดพลาดซึ่งเกิดจากการพิจารณาของผู้วิจัยได้ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างนานเกินไปอาจมีผลทำให้ตัวอย่างเสียสภาพไปจากเดิม (Hynes, 1950)

3.5 วิธีหาปริมาตรอาหารทั้งหมด (Total fullness method) เป็นวิธีที่ใช้ศึกษาปริมาตรทั้งหมดขององค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหารหรือทางเดินอาหาร (Total volumn method) โดยแบ่งระดับความเต็มของทางเดินอาหารหรือกระเพาะอาหาร (fullness) ดังนี้ คือ 1, 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ ถ้าระดับของ

fullness มาก ปริมาตรขององค์ประกอบอาหารในกระเพาะอาหารหรือทางเดินอาหารจะมากตามลำดับ วิธีนี้จะใช้วิธีการหาสัดส่วนของอาหารแต่ละชนิดมาประกอบการพิจารณาด้วย (Hynes, 1950)

4. ประโยชน์และความสำคัญของการศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลา

การวิเคราะห์องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารปลาทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอาศัยของปลา โดยเฉพาะอย่างที่อยู่ในระบบนิเวศและเป็นมาตรฐานในการศึกษานิเวศวิทยาของปลา (Hyslop, 1980) ความสัมพันธ์ของอาหารปลาที่กินมีส่วนช่วยในการกำหนดระดับประชากรปลา อัตราการเจริญเติบโต สภาวะของปลา และยังเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดสถานภาพของปลาว่าเป็นผู้ล่าหรือผู้แก่งแย่ง เนื่องจากปลาหลายชนิดจะมีนิสัยการกินอาหารเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล และระยะต่าง ๆ ของวงจรชีวิต (Lagler, 1956) เมื่อปลาเจริญเติบโตขึ้น อาหารชนิดที่เคยเกิดประโยชน์สูงสุดอาจไม่ใช่อาหารที่ให้ประโยชน์สูงสุดอีกต่อไปแก่ปลา ซึ่งหมายความว่าปลาจะเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารให้สอดคล้องกับอายุและขนาดที่เปลี่ยนไปด้วย ดังนั้นการศึกษานิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาจึงช่วยให้เข้าใจถึงพฤติกรรมการดำรงชีวิตของปลาแต่ละชนิด ให้อยู่รอดในสภาพธรรมชาติ Gerking (1994) Mondol et al. (2005) กล่าวว่า การเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาเป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมกับการกินอาหารของปลาได้ในปริมาณน้อยหรือมากจากแหล่งน้ำ ทั้งนี้ความรู้เกี่ยวกับชนิดอาหารและนิสัยการกินอาหารของปลาทาให้เกิดความเข้าใจในการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาแต่ละชนิดเพื่อผลผลิตสูงสุด เนื่องจากปลากินอาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและปราศจากการแก่งแย่งอาหารระหว่างกัน ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับอาหารและนิสัยการกินอาหารของปลาจะช่วยในการคัดเลือกชนิดพันธุ์ปลา ที่จะนามาเพาะเลี้ยงจะช่วยตรวจสอบเอกลักษณ์ของสภาพแวดล้อมและยังบ่งชี้ถึงการบริหารจัดการเกี่ยวกับการประมงอย่างถูกต้องต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ยังบอกถึงความสัมพันธ์อย่างเฉพาะเจาะจงระหว่างปลากับแหล่งน้ำ รวมทั้งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำอีกด้วย Dadzie (2007) กล่าวว่าการศึกษาอาหารและนิสัยการกินอาหารของปลาสามารถใช้ตรวจสอบความสัมพันธ์ของลำดับขั้นการกินอาหารขั้นสูง (higher trophic level) ในระบบนิเวศได้ นอกจากนั้น Paloheimo and Dickie (1970), ยังได้รายงานว่าข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ปลากินทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพนั้นสามารถนามาใช้ในการประมาณผลผลิตของประชากรปลา

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติพันธุ์ (2547) ศึกษานิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาในหนองทะเลสองห้อง จังหวัดตรัง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2542 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2543 สามารถแบ่งกลุ่มการกินอาหารของปลาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มกินสัตว์ ได้แก่ ปลาสลาด (*Notopterus notopterus*) ปลาชิวควายแถบดา (*Rasbora paviei*)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปลาบ้า (*Leptobarbus hoevenii*) ปลาหัวตะกั่ว (*Aplocheilus panchax*) และปลาช่อน (*Channa striatus*) (2) กลุ่มกินพืชและแพลงก์ตอนพืช ได้แก่ ปลาซิวหนวดยาว (*Esomus metallicus*) ปลาตะเพียนขาว (*B. gonionotus*) ปลานิล (*Oreochromis nilotica*) และปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster trichogaster*) และ (3) กลุ่มกินสัตว์ แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ ปลาซิวหางกรรไกร (*R. trilineata*) ปลาเสือสุมาตรา (*Puntius partipentazoan*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาตะเพียนสองจุด (*Puntius binotatus*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis siamensis*) และปลากริมควาย (*Trichopsis vittata*) ซึ่งปลาทั้ง 3 กลุ่มนี้เลือกกินทั้งชนิดและปริมาณอาหารที่มีความแปรผันไปตามฤดูกาล และพบว่ามีการซ้อนทับของ การกินอาหารเกิดขึ้นในปลาทั้ง 3 กลุ่ม

ธนาภรณ์ และคณะ (2548) ได้ศึกษาการกินอาหารของปลาสร้อยนกเขา ปลาแขยงใบข้าว (*Mystus singaringan*) และปลาแขยงข้างลาย (*Mystus mysticetus*) ในแม่น้ำสงครามตอนล่าง ตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2544 พบว่า ปลาสร้อยนกเขาเป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ โดยแบ่งเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสาหร่ายไฟ กลุ่มไส้เดือนน้ำ กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มโรติเฟอร์ กลุ่มไบรโอซัว ไฮดรา ฟองน้ำ และกลุ่มแพลงก์ตอนพืช ส่วนปลาแขยงทั้ง 2 ชนิด เป็นปลากินเนื้อ ปลาแขยงใบข้าวกินอาหาร 7 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มไส้เดือนน้ำ กลุ่มไรแดง ไรขาว ไรหิน กลุ่มแมลงตัวเต็มวัย กลุ่มปลา กลุ่มกุ้ง และกลุ่มของไฮดรา ไบรโอซัว ฟองน้ำ ส่วนปลาแขยงข้างลายกินอาหาร 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอ่อนแมลง กลุ่มปลา กลุ่มแมลงตัวเต็มวัย กลุ่มไรแดง ไรขาว ไรหิน และกลุ่มกุ้ง

พัชรา และคณะ (2550) ได้รายงานผลการศึกษาความหลากหลายชนิดอาหารและความคาบเกี่ยวการกินอาหารของปลานิล ปลาตะเพียนขาว และปลาแขยงข้างลายในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี พบว่าปลาต่างชนิดกินอาหารในสัดส่วนที่แตกต่างกันโดยอาหารกลุ่มเด่นที่ปลานิล ปลาตะเพียนขาว และปลาแขยงข้างลายกิน ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงน้ำ และไส้เดือนน้ำ แพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารที่พบบ่อยมากที่สุดในปลาทุกชนิด สัดส่วนของอาหารที่ปลานิลและปลาตะเพียนขาวกินมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลมากกว่าสัดส่วนอาหารของปลาแขยงข้างลาย

พิมพ์วิภา และชุติมา (2554) ได้ศึกษาศึกษาองค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาวงศ์ปลาตะเพียนบางชนิด ได้แก่ ปลาตะเพียนขาว (*Barbodes gonionotus*) ปลากระแห (*Puntius schwanefeldi* Bleeker) และปลากระมัง (*Puntioplites proctozysron*) จากอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง จังหวัดเพชรบูรณ์ ในฤดูร้อน (พฤษภาคม–มิถุนายน 2553) และฤดูฝน (กรกฎาคม–กันยายน 2553) โดยซื้อตัวอย่างปลาจากชาวบ้านที่จับปลา พบว่าปลาทั้ง 3 ชนิดกินอาหารคล้ายคลึงกัน ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงน้ำชิ้นส่วนแมลง โคพีพอด คลาโดเซอรา ออสตราคอด และชิ้นส่วนพืช เป็นองค์ประกอบหลัก แต่ร้อยละปริมาณอาหารที่พบแตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยพบว่ากินตัวอ่อนแมลงน้ำสองปีก วงศ์ Chironomidae เป็นอาหารหลักมากที่สุด ค่าร้อยละจำนวนตัว ฯ Onomidae ที่ปลาตะเพียนขาวกินในฤดูร้อนและฤดูฝนเท่ากับร้อยละ 37.29 และ 35.50 ส่วนปลากระแหกินร้อยละ 63.25 และ 53.47 สำหรับปลากระมังกินร้อยละ 51.18 และ 27.41 ตามลำดับ ผลการศึกษาทำให้ทราบว่าปลาทั้ง 3 ชนิดนี้เป็นปลากินทั้งพืชและสัตว์ แต่กินอาหารกลุ่มสัตว์มากกว่าพืช

ผกามาศ และ อภินันท์ (2556) ได้ศึกษาอาหารธรรมชาติในระบบทางเดินอาหารของปลาพลวง *Neolissochilus stracheyi* ในแม่น้ำว้า จังหวัดน่าน พบว่า องค์ประกอบหลักที่พบในกระเพาะอาหารของปลาพลวง ประกอบด้วย ชิ้นส่วนของพืชร้อยละ 73.36 สาหร่ายร้อยละ 15.41 ปรสิตร้อยละ 5.94 และชิ้นส่วนแมลงร้อยละ 4.43 และองค์ประกอบหลักของอาหารที่พบในลาไส้ประกอบด้วยชิ้นส่วนของพืชร้อยละ 69.36 ปรสิตร้อยละ 12.90 สาหร่ายร้อยละ 10.09 และชิ้นส่วนแมลงร้อยละ 6.90 โดยเมื่อแยกขนาดปลาแล้วพบว่าในระบบทางเดินอาหารของปลาพลวงขนาดเล็กจะพบกลุ่มสาหร่ายมากสุด ปลาขนาดกลางพบกลุ่มแมลงมากสุด พบกลุ่มปรสิตในปลาทุกขนาด โดยพบปรสิตในลาไส้มากกว่ากระเพาะอาหาร ในฤดูกาลที่พบแมลงและสาหร่ายมากสุดคือฤดูหนาวส่วนปรสิตพบมากในฤดูฝน เป็นกลุ่มปลากินพืช (herbivorous) ทั้งเพศผู้และเพศเมียมีนิสัยการกินอาหารที่ไม่แตกต่างกัน

สุประวัติ (2556) ศึกษาองค์ประกอบในทางเดินอาหารปลาต้นน้ำในลำธารห้วยเขย่งและห้วยปากคอก อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบปลาทั้งหมด 25 ชนิด ซึ่งพบปลาในวงศ์ Cyprinidae มีความหลากชนิดและชุกชุมมากที่สุด และศึกษาองค์ประกอบของอาหารในกระเพาะปลา 10 ชนิด ด้วยวิธีคำนวณร้อยละปริมาณและความถี่ของอาหารในแต่ละกลุ่ม พบว่า อาหารกลุ่มเด่นของปลาส่วนใหญ่ คือ แมลงน้ำ จากการศึกษาแบ่งปลาออกเป็น 2 กลุ่มจากการกิน ได้แก่ กลุ่มปลาที่กินสัตว์หน้าดินเป็นอาหาร และกลุ่มที่กินเศษซากอินทรีย์เป็นอาหาร แมลงน้ำที่เป็นกลุ่มเด่นที่พบในทางเดินอาหาร ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว มวนน้ำ ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ และด้วงน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Somnark et al. (2011) ได้รายงานองค์ประกอบอาหารของปลาสลาดและปลาแขยงข้างลายที่จับได้จากแก่งละว้า จังหวัดขอนแก่นในฤดูร้อนและปลายฤดูฝน ค.ศ. 2009 พบว่า ร้อยละความถี่ของอาหารเด่น 3 ชนิดแรกที่ปลาสลาดกินในฤดูร้อน ได้แก่ แมลงน้ำ ปลา และออสตราคอด ส่วนปลายฤดูฝน ปลาสลาดกินแมลงน้ำ ชิ้นส่วนพืช และอินทรียสาร สาหรับร้อยละความถี่ของอาหารเด่นที่พบในทางเดินอาหารของปลาแขยงข้างลายในฤดูร้อน ได้แก่ ทราย ออสตราคอด และชิ้นส่วนพืช ในปลายฤดูฝน ได้แก่ คลาโดเซอรา ออสตราคอด และโคพีพอด

Balik et al. (2003) ศึกษาอาหารที่ปลา Silver crucian carp (*Carassius gibelio*) กินจากทะเลสาบ Egirdir ประเทศตุรกี ระหว่างเดือนมีนาคม ค.ศ. 2001 ถึงเดือนมีนาคม ค.ศ. 2002 พบว่า อาหารเด่นที่ปลากินเป็นพวกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน ได้แก่ หอยฝาเดียว แมลงสองปีก และพวกแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่

คลาโดเซอรา โคพีพอด และออสตราคอด ความถี่ของกลุ่มอาหารที่พบในปริมาณค่อนข้างสูงมีหลายกลุ่มได้แก่ หนอนแดง *Chironomid* sp. โคพีพอดชนิด *Cyclops* sp. ออสตราคอด ไร (Acarina) และไรน้ำชนิด *Bosmina* sp.

Babare et al. (2013) ศึกษาองค์ประกอบของอาหารที่พบในปลาเค้า (*Wallago attu)* และปลาแขยง (*Mystus*) ในแม่น้ำ Godavari ประเทศอินเดีย พบว่า ส่วนใหญ่ประกอบด้วยพืชน้ำชนิด *Puntius ticto, Chela phulo* และ *Ambasis nama* และพบว่าองค์ประกอบอาหารในกระเพาะปลาทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าแหล่งที่อยู่ไม่มีผลต่อการกินอาหารของปลาดังกล่าว

Manoharan et al. (2013) ศึกษาองค์ประกอบของอาหารที่พบในกระเพาะปลาข้างตะเภา *Terapon jarbua* (Forsskal) บริเวณ South East Coast ของประเทศอินเดีย พบว่า ในกระเพาะปลาเพศผู้จะประกอบไปด้วย อาหารที่ถูกย่อยแล้ว < เม็ดทราย < โพลีคีต < ปลา < ครัสเตเซียน < แพลงก์ตอนพืช < หอยสองฝา < หอยผาเดียว < แพลงก์ตอนสัตว์ ส่วนในกระเพาะปลาเพศเมียจะประกอบไปด้วย ครัสเตเซียน < ปลา < โพลีคีต < เม็ดทราย < อาหารที่ถูกย่อยแล้ว < แพลงก์ตอนสัตว์ < หอยผาเดียว < หอยสองฝา < แพลงก์ตอนพืช ตามลำดับ

Wakil et al. (2014) ศึกษาองค์ประกอบอาหารในกระเพาะปลาดุกแอฟริกา *Clarias gariepinus* และปลานิล Wakil et al. (2014) ศึกษาองค์ประกอบอาหารในกระเพาะปลาดุกแอฟริกา *Clarias gariepinus* และ ปลานิล *Oreochromis niloticus* ใน Lake Alau, North – Eastern Nigeria พบว่า อาหารที่พบในกระเพาะปลาดุกแอฟริกัน ได้แก่ พืชน้ำ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ส่วนอาหารที่พบในกระเพาะปลานิล ได้แก่ พืชน้ำ และสัตว์ชนิดอื่น รวมถึงแพลงก์ตอนและอินทรียสาร แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ ได้แก่ *Chlorella, Volvox, Scenedesmus*, *Pediastrum* และ *Spirogyra* ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบ ได้แก่ *Daphnia* และ *Moina*

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง

- ชุดผ่าตัด ได้แก่ มีด กรรไกร คีม ปากคีบ
- ฟอร์มาลิน
- ขวดเก็บตัวอย่าง
- ปากกา
- ไม้บรรทัด
- เครื่องชั่ง 1 ตำแหน่ง และ 4 ตำแหน่ง
- กล้องถ่ายรูป
- ถุงมือ
- ถาดอลูมิเนียม
- น้ำกลั่น
- บีกเกอร์
- ไปเปตต์
- กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ และกำลังขยายสูง
- สไลด์และแผ่นปิดสไลด์
- จานทดลอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 การดำเนินการทดลอง เก็บตัวอย่างปลาเพื่อจะทำการศึกษาโดยสุ่มจากชาวประมงที่ทำการประมงอยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ

3.2.1 การจำแนกชนิดปลา นำตัวอย่างปลาแต่ละชนิดมาชั่งน้ำหนัก (W, กรัม) ด้วยเครื่องชั่งพลาสติกแบบละเอียด และวัดความยาวลำตัว ทั้งหมดโดยวัดจากปลายจมูกถึงความยาวปลายสุดของหาง (Total lenght,TL, ซม.) และวัดความยาวคอดหาง คือ วัดจากปลายจมูกถึงรอยคอดของหาง (Fork lenght, FL, ซม.) ด้วยไม้บรรทัด ทำการบันทึกข้อมูล และถ่ายภาพปลาด้วยกล้องดิจิตอล จากนั้นจำแนกชนิดของปลาโดยใช้คู่มือต่างๆ ในการจำแนกตาม ทวีศักดิ์, 2530 กรมประมง, 2535 สมโภชน์, 2547 ชวลิต, 2548 Smith, 1945 และ Rainboth, 1996 จากนั้นนำตัวอย่างปลาแช่ในฟอร์มาลิน 10%

3.2.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

ทำการศึกษาในห้องปฏิบัติการตามวิธีของ (ธนาภรณ์ และคณะ, 2557) โดยนำตัวอย่างของทางเดินอาหารทิ้งไว้ 5 นาที เพื่อให้ฟอร์มาลินระเหยแล้วนำมายืดออกวัดความยาวทั้งหมด วัดค่าประมาณความจุอาหารในทางเดินอาหาร หรือ stomach fullness

1. ผ่าทางเดินอาหาร เขี่ยเอาอาหารออกทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักอาหารรวมด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

2. วิเคราะห์ตัวอย่างอาหารผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำหากลุ่มอาหาร ส่วนอาหารที่ไม่สามารถ จำแนกได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ หรือที่เรียกว่า debris นำมาวิเคราะห์ให้ละเอียดขึ้นด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง อาหารที่กำลังถูกย่อยหรืออาหารที่แท้จริงซึ่งมีขนาดเล็กมากไม่สามารถจำแนกได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำจะต้องวิเคราะห์แยกชนิดอย่างละเอียดภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงเท่านั้น ซึ่งผู้วิเคราะห์ต้องมีพื้นฐานความรู้ด้านอาหารธรรมชาติ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช และ แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน สัตว์เกาะติด ซึ่งสามารถวิเคราะห์จำแนกได้โดยใช้เอกสารอ้างอิงของ Davis (1955), Usinger (1963), Prescott (1964), Fitter and Manuel (1986), คีรีและคณะ (2544)

ตารางที่ 3.1 ความจุของทางเดินอาหารและปริมาณอาหารในทางเดินอาหารของปลา

ความจุของทางเดินอาหาร หรือ fullness คือ ปริมาณอาหารในทางเดินอาหารแบ่งได้ 5 ระดับ ดังนี้ fullness	ร้อยละของอาหาร
0	0
1	1-24
2	25-49
3	50-74
4	75-99
5	100

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (± S.D.) ของน้ำหนักตัว ความยาวลำตัวทั้งหมด

2. คำนวณหาค่าร้อยละจำนวนตัวหรือชิ้นส่วนของอาหารที่พบ (percentage of number, %N) ในทางเดินอาหารของปลา จากสูตรดังนี้ (Hyslop, 1980) $\%Ni = 100ni/n$

โดย %Ni = ร้อยละจำนวนตัวหรือชิ้นส่วนของอาหารที่พบในทางเดินอาหาร

n_i = จำนวนอาหารชนิด i ที่เป็นตัวหรือชิ้นส่วนที่พบในทางเดินอาหาร

n = จำนวนอาหารทั้งหมดที่เป็นตัวหรือชิ้นส่วนที่พบในทางเดินอาหาร

3. หาค่าความสัมพันธ์ของความยาวทางเดินอาหารทั้งหมดกับความยาวลำตัวคอดหาง (Relative length of gut, RLG) จากสูตรดังนี้ (Bagarinao and Thayaparan, 1986; Takeuchi, 1991 อ้างถึงใน Yamagishi, 2005)

$$RLG = GL/FL$$

โดย GL = ความยาวของทางเดินอาหารทั้งหมด (เซนติเมตร)

FL = ความยาวลำตัวคอดหาง (เซนติเมตร)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการศึกษาอาหารในกระเพาะอาหารของปลาน้ำจืด ซึ่งทำการศึกษาที่บริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ จังหวัดมหาสารคาม ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 โดยทำการเก็บตัวอย่างปลาจากชาวประมงซึ่งทำการประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ ซึ่งได้ตัวอย่างปลาทั้งหมดจำนวน 27 ตัว แบ่งออกเป็นปลากระสูบจุด 5 ตัว ปลาหมอช้างเหยียบช้างเหยียบ 13 ตัว ปลาหมอไทย 4 ตัว ปลากราย 4 ตัว และปลาช่อน 1 ตัว ได้ผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวและความยาวลำตัวทั้งหมด

จากการศึกษาพบว่าปลากระสูบจุดมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเท่ากับ 26.54 ± 1.66 กรัม ความยาวลำตัวเฉลี่ย 14.89 ± 1.85 เซนติเมตร ปลาหมอช้างเหยียบมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเท่ากับ 38.7 ± 17.57 กรัม ความยาวลำตัวเฉลี่ย 12.11 ± 4.07 เซนติเมตร ปลาหมอไทยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเท่ากับ 42.37 ± 13.13 กรัม ค่าความยาวลำตัวเฉลี่ย 18.1 ± 5.10 เซนติเมตร ปลากรายมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเท่ากับ 152.42 ± 23.60 กรัม ค่าความยาวลำตัวเฉลี่ย 28.05 ± 1.44 เซนติเมตร ปลาช่อนมีค่าน้ำหนักตัวเท่ากับ 35.7 กรัม ค่าความยาวลำตัว 16.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 1.1)

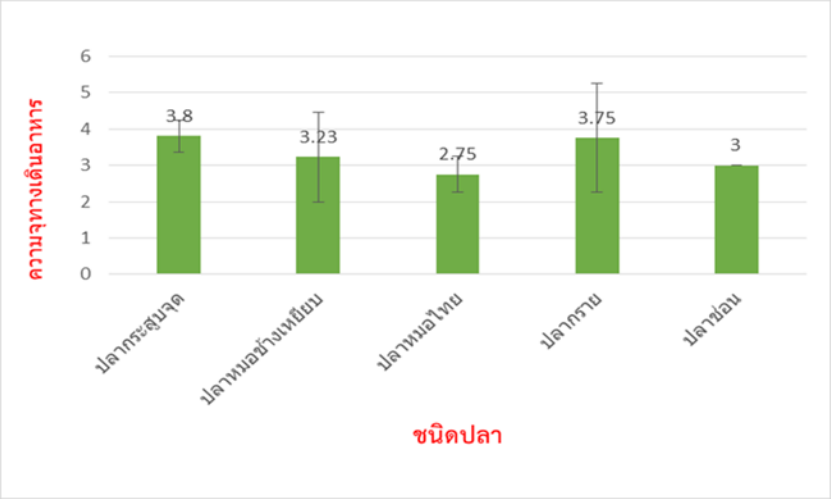
ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวและความยาวลำตัวทั้งหมด

ชนิดปลา	น้ำหนักตัว (กรัม)	ความยาวลำตัว (เซนติเมตร)
1.ปลากระสูบจุด	26.54 ± 1.66	14.89 ± 1.85
2.ปลาหมอช้างเหยียบ	38.7 ± 17.57	12.11 ± 4.07
3.ปลาหมอไทย	42.37 ± 13.13	18.1 ± 5.10
4.ปลากราย	152.42 ± 23.60	28.05 ± 1.44
5.ปลาช่อน	35.7	16.9

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2 ความจุของทางเดินอาหาร

จากการศึกษาพบว่า ปลากระสูบจุดมีความจุของอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 ± 0.45 ปลาหมอช้างเหยียบมีค่าความจุของอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 3.23 ± 1.23 ปลาหมอไทยมีความจุของอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 ± 0.5 ปลากรายมีความจุของอาหารเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 ± 1.5 และปลาช่อนมีความจุของอาหารเท่ากับ 3 (ภาพที่ 1)

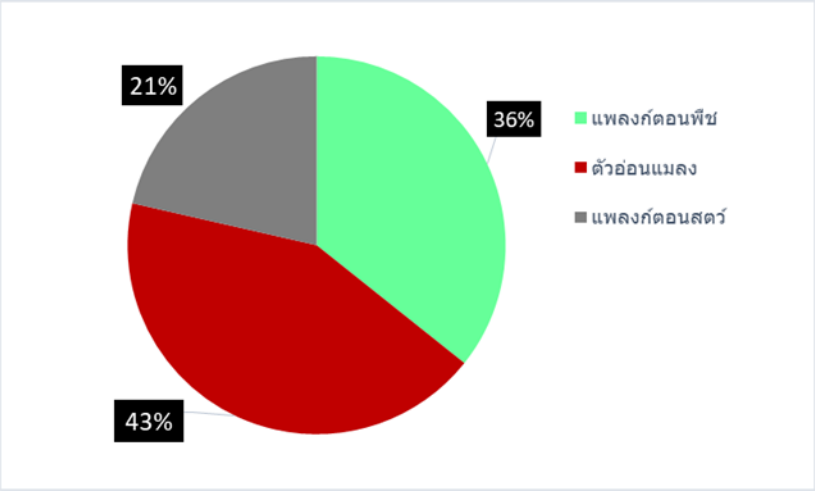


ภาพที่ 4.1 สัดส่วนความจุทางเดินอาหารของปลาแต่ละชนิด

4.3 ค่าร้อยละและจำนวนตัวหรือชิ้นส่วนของอาหารที่พบในทางเดินของปลาแต่ละชนิด

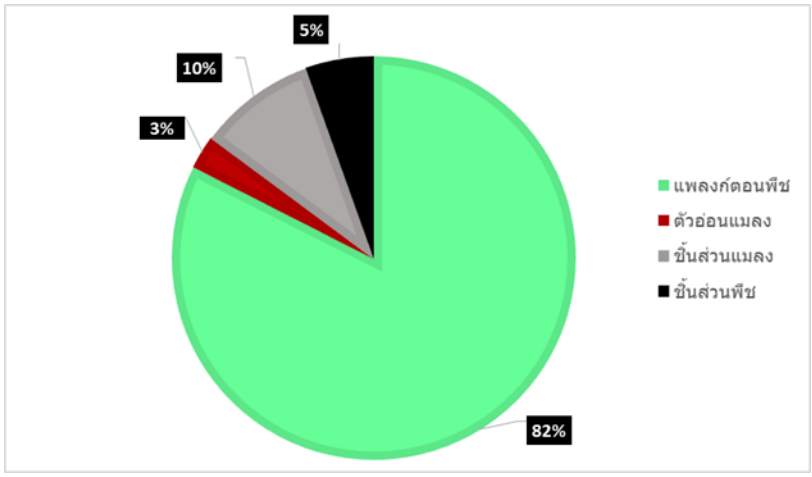
อาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากระสูบจุด ได้แก่ พบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 5 เซลล์ ตัวอ่อนแมลง 6 ตัว แพลงก์ตอนสัตว์ 3 เซลล์ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 4.67 (ภาพที่ 2) ปลาหมอช้างเหยียบพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 61 เซลล์ ชิ้นส่วนแมลงจำนวน 7 ตัว ตัวอ่อนแมลงจำนวน 2 ตัว ชิ้นส่วนพืชจำนวน 4 ตัว คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 14.8 (ภาพที่ 3) ปลากรายพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 55 เซลล์ ชิ้นส่วนแมลงจำนวน 9 ตัว ตัวอ่อนแมลงจำนวน 13 ตัว แมลงจำนวน 5 ตัว แพลงก์ตอนสัตว์จำนวน 5 ตัว ชิ้นส่วนพืชจำนวน 2 ตัว คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 14.83 (ภาพที่ 4) ปลาหมอไทยพบตัวอ่อนแมลงจำนวน 3 ตัว ชิ้นส่วนแมลงจำนวน 4 ตัว คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 3.5 (ภาพที่ 5)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

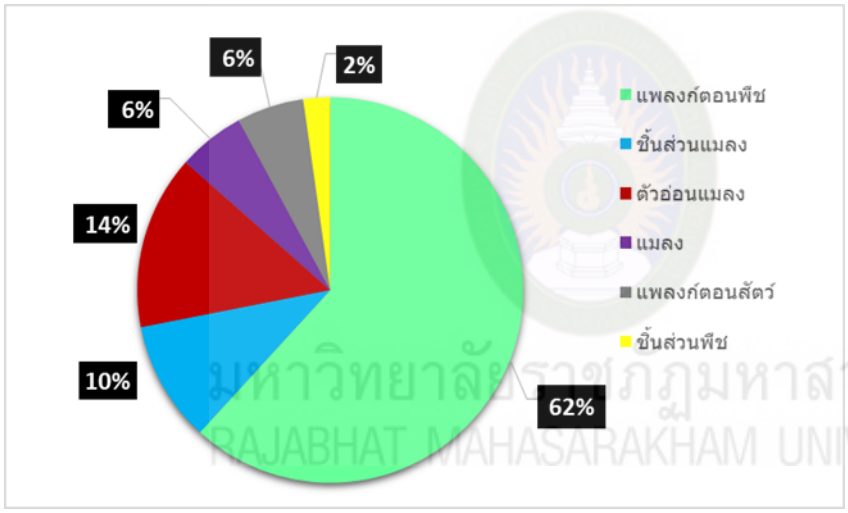


ภาพที่ 4.2 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากระสูบจุด (ร้อยละ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

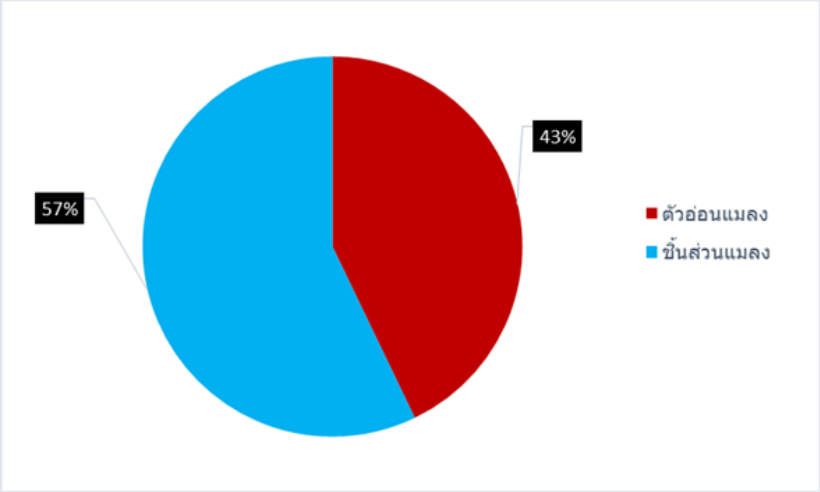


ภาพที่ 4.3 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาหมอช้างเหยียบ (ร้อยละ)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 4.4 สัดส่วนอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลากราย (ร้อยละ)



ภาพที่ 4.5 สัดส่วนร้อยละอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาหมอไทย (ร้อยละ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาองค์ประกอบและสัดส่วนของอาหารธรรมชาติในกระเพาะของปลาน้ำจืด ในบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ จังหวัดมหาสารคาม โดยทำการเก็บตัวอย่างปลาจากชาวประมงซึ่งทำการประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ ซึ่งได้ตัวอย่างปลาทั้งหมดจำนวน 27 ตัว แบ่งออกเป็นปลากระสูบจุด 5 ตัวปลาหมอช้างเหยียบ 13 ตัว ปลาหมอไทย 4 ตัว ปลากราย 4 ตัว และปลาช่อน 1 ตัว โดยมีสัดส่วนอาหารกลุ่มหลักที่พบในกระเพาะอาหารและลำไส้ ได้แก่ กลุ่มแพลงก์ตอนพืชร้อยละ 67.43 เซลล์ แพลงก์ตอนสัตว์ร้อยละ 5.14 หน่วย ชิ้นส่วนแมลงร้อยละ 6.28 หน่วย ตัวอ่อนแมลงร้อยละ 13.14 หน่วย ชิ้นส่วนพืชร้อยละ 3.42 หน่วย แมลง 8 ร้อยละ 4.57 หน่วย ผลจากการศึกษาทำให้ทราบว่าปลาทั้ง 5 ชนิดนี้ เป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์และกินอาหารกลุ่มพืชมากกว่าสัตว์ ส่วนการศึกษาอาหารในปลาช่อนไม่พบอาหารเนื่องจากพบเพียงหนึ่งตัวและอาหารภายในทางเดินอาหารอาจถูกย่อยสลายหมดแล้ว และปลากระสูบจุดพบอาหารในทางเดินอาหาร ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช 5 เซลล์ ตัวอ่อนแมลง 6 ตัว และแพลงก์ตอนสัตว์ 3 เซลล์ แต่ไม่พบชิ้นส่วนพืชและแมลง ปลาหมอช้างเหยียบพบแพลงก์ตอนพืช 61 เซลล์ ตัวอ่อนแมลง 2 ตัว ชิ้นส่วนแมลง 7 ตัว ชิ้นส่วนพืช แต่ไม่พบแมลงและแพลงก์ตอนสัตว์ ปลากรายพบแพลงก์ตอนพืช 55 เซลล์ ชิ้นส่วนแมลง 9 ตัว ตัวอ่อนแมลง 13 ตัว แมลง 5 ตัว แพลงก์ตอนสัตว์ 5 เซลล์ ชิ้นส่วนพืช 2 ตัว ปลาหมอไทยพบตัวอ่อนแมลง 3 ตัว ชิ้นส่วนแมลง 4 ตัว แต่ไม่พบแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ ชิ้นส่วนพืชและแมลง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อภิปรายผล

จากการศึกษาอาหารธรรมชาติในกระเพาะของปลาน้ำจืด ในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ จังหวัดมหาสารคาม ได้ตัวอย่างปลาจากชาวประมงทั้งหมด 5 ชนิด จำนวน 27 ตัว แบ่งเป็นปลากระสูบจุด 5 ตัว ปลาหมอช้างเหยียบ 13 ตัว ปลาหมอไทย 4 ตัว ปลากราย 4 ตัว และพบอาหารที่อยู่ภายในกระเพาะอาหารและลำไส้ของปลาทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 118 เซลล์ แพลงก์ตอนสัตว์ 9 เซลล์ ชิ้นส่วนแมลง 11 ตัว ตัวอ่อนแมลง 23 ตัว ชิ้นส่วนพืช 6 ตัว แมลง 8 ตัว ผลการศึกษาแสดงให้ทราบว่าบริเวณอ่างเก็บน้ำดังกล่าวมีอาหารธรรมชาติที่สมบูรณ์ และการกินอาหารของปลาทั้ง 5 ชนิด กินอาหารคล้ายคลึงกัน แต่ปลาที่พบมากที่สุดในบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองบ่อ คือ ปลาหมอช้างเหยียบ เป็นปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณน้ำกร่อยและโดยธรรมชาติปลาหมอช้างเหยียบเป็นปลาประเภทกินเนื้อกินสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ รวมทั้งปลาขนาดเล็กและแมลงในน้ำชนิดต่าง ๆ เป็นอาหาร และเมื่ออาหารขาดแคลนปลาจะมีพฤติกรรมกินกันเองโดยปลาตัวใหญ่จะกินปลาตัวเล็กและสัตว์น้ำขนาดเล็กกว่าเป็นอาหาร จากการศึกษาการกินอาหารของปลาแต่ละชนิดในบริเวณหนองบ่อปลาแต่ละชนิดกินอาหารคล้ายคลึงกัน โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ มณฑรพและอานนท์ (2551)

ที่ได้ศึกษาฤดูกาลและความซับซ้อนของการกินอาหารของปลาบางชนิดในทุ่งสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในฤดูฝน (ตุลาคม 2549 – กันยายน 2550) ได้แก่ ปลาหมอช้างเหยียบ (Striped tiger leaffish) และปลาหมอไทย (Common Climbing Perch) โดยซื้อตัวอย่างปลาจากชาวบ้านที่จับปลา พบว่าปลาทั้ง 2 ชนิดกินอาหารคล้ายคลึงกัน ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงน้ำ ชิ้นส่วนแมลง โคพีพอด คลาโดเซอรา ออสตราคอด และชิ้นส่วนพืชเป็นองค์ประกอบหลัก แต่ร้อยละปริมาณอาหารที่พบแตกต่างกัน โดยพบว่ากินตัวอ่อนแมลงน้ำสองปีกวงศ์ Chironomidae เป็นอาหารหลักมากที่สุด ผลการศึกษาทำให้ทราบว่าปลาทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นปลากินทั้งพืชและสัตว์แต่กินอาหารกลุ่มสัตว์มากกว่าพืช

ทั้งนี้นิสัยการกินอาหารของปลานั้นสามารถจำแนกได้จากสัดส่วนอาหารในกระเพาะของปลา (Moyle and Cech, 1996) ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าปลาที่พบในอ่างเก็บน้ำหนองบ่อกินอาหารทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous fish) อย่างไรก็ตามแม้เป็นปลาชนิดเดียวกันก็อาจกินอาหารแตกต่างกันแต่ไม่มากนัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ในแหล่งน้ำนั้น ๆ ได้แก่ อาหารธรรมชาติ คู่แข่ง ศัตรู เป็นต้น (ธนาภรณ์ และคณะ, 2557) นอกจากนั้นขนาดของปลามีผลต่อการกินและชนิดของอาหาร เช่นปลาขนาดใหญ่จะพบสัดส่วนของพืชมากที่สุดในกระเพาะและในปลาขนาดกลางพบมากในลำไส้ กลุ่มแมลงพบในปลาทุกขนาดแต่พบมากที่สุดในปลาขนาดปานกลางโดยพบในกระเพาะอาหาร ส่วนในปลาขนาดเล็กมักพบแมลง ส่วนกลุ่มปู หอย จะพบในกระเพาะและลำไส้ของปลาขนาดใหญ่เท่านั้น (ผกามาศ และอภินันท์, 2556) เนื่องจากปลาจะมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารให้สอดคล้องกับขนาดร่างกายของปลาที่เปลี่ยนแปลงไป (Gerking, 1994)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กลุ่มและชนิดของอาหารที่พบในทางเดินอาหารของปลาในแหล่งน้ำนั้น ๆ สามารถบอกลักษณะแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาได้ ผลการวิจัยมีประโยชน์ในด้านข้อมูลเพื่อการทำการประมงพื้นบ้าน นอกจากนั้นยังสามารถบ่งชี้คุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำได้และสามารถเป็นประโยชน์ในการติดตามตรวจสอบแหล่งน้ำเพื่อการดูแล อนุรักษ์แหล่งน้ำให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพิ่มความถี่ในการเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงชนิดและความชุกชุมของปลาและอาหารธรรมชาติที่พบในแต่ละฤดูกาล

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

กิตติพันธุ์ ทรัพย์คูณ. (2547). นิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาในหนองทะเลสาบสองห้อง จังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 135 หน้า.

คีรี กออนันตกุล ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ นิรันดร์ พรหมครวญ และวิชมัย โสมจันทร์. 2544. แพลงก์ตอนในป่าทาม แม่น้ำสงคราม. ฉบับที่ 34. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด กรมประมง. 30 หน้า.

จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. (2542). กำลังผลิตเบื้องต้นของแหล่งน้ำ. เอกสารประกอบการสอน. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

ชวลิต วิทยานนท์. (2544). ปลาน้ำจืดไทย. นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์. กรุงเทพฯ.

ผกามาศ ผลดี และ อภินันท์ สุวรรณรักษ์. (2556). อาหารธรรมชาติในระบบทางเดินอาหารของปลาพลวง (*Neolissochilus stracheyi* (Day, 1871)) ในแม่น้ำว้า จังหวัดน่าน. *วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง*. 7(1): 39- 50.

พิมพ์วิภา ปานไกร และ ชุติมา หาญจวณิช. (2554). องค์ประกอบของอาหารในทางเดินอาหารของปลาวงศ์ปลาตะเพียนบางชนิดจากอ่างเก็บน้ำห้วยป่าแดง จังหวัดเพชรบูรณ์. Proceeding.The 12th Graduate Research Conference. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 673- 684

พัชรา นิธิโรจน์ภักดี ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ และ วันศุกร์ เสนานาญ. (2550). ความหลากหลายชนิดอาหารและความคาบเกี่ยวการกินอาหารของปลานิล (*Oreochromis niloticus* Linneaus), ปลาตะเพียนขาว (*Barbodes gonionotus* Bleeker) และปลาแขยงข้างลาย (*Mystus mysticetus* Robert) ในอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี. *วารสารการประมง.* 60 (3): 215-222.

ธนาภรณ์ จิตตปาลพงศ์ เอกราช รุ่งรักษี และมานพ เหล็มปาน. (2557). การวิเคราะห์การกินอาหารของปลา. ราชการบริหารส่วนกลาง. กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า

วิมล เหมะจันทร. (2540). ชีววิทยาปลา. พิมพ์ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

สุพาภรณ์ สุกสีเหลือง. (2550). มีนวิทยา. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ. กรุงเทพฯ. 592 หน้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สุประวัติ ไมตรีแพน (2556). องค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลาบางชนิด ลำธารต้นน้ำ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 165 หน้า

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10. (2555). ผลการตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินประจำปี 2555. สำนักงานนโยบายแผนและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

Ayoade, A. A., Ikulala, A. O. (2007). Length weight relationship, condition factor and stomach contents of *Hemichromis bimaculatus, Sarotherodon melanotheron* and *Chromidotilapia guentheri* (Perciformes: Cichlidae) in Eleiyele Lake, Southwestern Nigeria. *Rev Biol Trop*. 55(3-4):969-77.

Babare R. S., Chavan S. P. Kannewad P. M. (2013). Gut Content Analysis of *Wallago attu* and *Mystus (Sperata) seenghala.* The Common Catfishes from Godavari River System in Maharastra State. *Advances in Bioresearch*. 4(2): 123- 128

Balik, I., Karasahin, B., Özkök, R., Cubuk, H., Uysal, R. (2003). Diet of Silver Crucian Carp *Carasssius gibelio* in Lake Egirdir. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 3: 87-91.

Moyle, P. B. and J. J. Cech, Jr. (1996). Fishes: an Introduction to Ichthyology. 3rd Edition. Prentice-Hall: Upper Saddle River, N. J. 590 pp.

Davis, C. C. (1955). The marine and fresh-water plankton. Michigan state University Press, U.S.A. 562 p.

Fitter, R. and Richard Manuel. (1986). A guide to freshwater life of Britain and North-West Europe. Wm. Colins Sons & Co.Ltd. Glasgow. 381 p.

Gerking, S. D. (1994). Feeding Ecology of Fish. Academic Press, California. 415 pp.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Horppila, J., Ruuhijarvi, J., Rask, M., Karppinen, C., Nybery, K. and Olin, M. (2000). Seasonal changes in the diets and relative abundances of perch and roach in the littoral and pelagiczones of a large lake. *J. Fish. Biol*. 56: 51-72.

Hyslop, E. J. (1980). Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *J. fish Biol.* 17: 411-429.

Hynes, H.B.N. (1950). The food of freshwater stickleback (*Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J. Animal. Ecol*. 19: 36-58.

Gerkig, S. D. (1994). Feeding Ecology of Fish. Academic Press, California. 415 pp.

Manoharan, J., Gopalakrishnan, A., Varadharaja, D., Thilagavathi, B. and Priyadharsini, S. (2013). Stomach content analysis of *Terapon jarbua* (Forsskal) from Parangipettai coast, South East Coast of India. *Advances in Applied Science Research*, 2012, 3 (5):2605-2621.

Persson, A. and Hansson. (1999). Diet Shift in fish following competitive release. *Canadian J. Fish. Aquat. Sci*. 56: 70-78.

Piet, G. J., Pet, J S., Gurug, W.A.H.P., Vijerberg L. and Van Densen, W. L. T. (1999). Resource partitioning along three niche dimensions in a size-structure tropical fish assemblage. *Canadian J. Fish. Aquat. Sci*. 56: 1241-1254.

Prescott, G.W. (1964). How to know the fresh-water algae. WM.C. Brown Co. Publisher, Iowa. 272 p.

Rainboth, W. T. (1996). Fishes of the Cambodian Mekong. FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes. FAO, Rome. 265 pp.

Smith, H.M. (1945). The Fresh-Water Fishes of Siam, or Thailand. United States Government Printing Office, Washington. 621 p.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Somnark, R., Hanjavanit, C., Sangpradub, N. (2011). Stomach contents of the grey featherback (*Notopterus notopterus* (Pallas, 1780)) and the bagrid catfish (*Mystus mysticetus* Roberts, 1992) in Kaeng Lawa, Khon Kaen Province, northeastern Thailand. *Laos J. Appl. Sci*., 2(1):491-498.

Usinger, R.L. (1963). Aquatic Insects of California. University of California Press, L.A. 508 p.

Wakil, U. B., Haruna, A. B., Mohammed, G. A., Ndirmbita, W. L., Yachilla, B-K. M., Kumai,M. U. (2014). Examinations of the stomach contents of two fish species (*Clarias gariepinus* and *Oreochromis niloticus*) in Lake Alau, *North – Eastern Nigeria. Agriculture, Forestry and Fisheries.* 3(5): 405-409

Williams, M.J. (1981). Methods for analysis of natural diet in portunid crabs (crutacea: Decapoda: portonidae). *J.exp. mar. Biol. Ecol,* 52, 103-113.

Wootton, R.J. (1998). Ecology of teleost fishes. Cluwer Academic Publishers. Dordrecgt, Boston, London. 386 pp.

Xie, S., Cui, Y., Zhang, T. and Li, Z. (2000). Seasonal patterns in feeding ecology of tree small fish in the Biandantang Lake, China. *J. Fish. Biol*. 57: 867-880.

Yamagishi, Y., Mitamura, H., Arai, N., Mitzunaka, Y., Kawabata, Y., Khachaphichat, M., Viputhanumas, T. (2005). Feeding habits of hatchery-reared young Mekong giant catfish in a fish pond and in Mae Peum Reservoir. FAO. http://agris.fao.org/aos/records/AV20120136616?output=xml

Zar, J. H. (1984). Biostatistical Analysis. Prentice-Hall. 718 pp.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

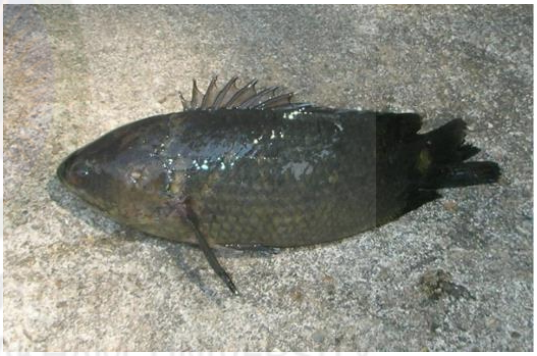
ภาคผนวก ก

ชนิดของปลาที่พบ

ภาพที่ ก - 1 ปลากระสูบจุด

ภาพที่ ก - 2 ปลาหมอช้างเหยียบ

ภาพที่ ก - 3 ปลากราย



ภาพที่ ก - 4 ปลาหมอไทย

ภาพที่ ก - 5 ปลาช่อน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

วิธีการศึกษา

ภาพที่ ข – 1 ชั่งน้ำหนักปลา

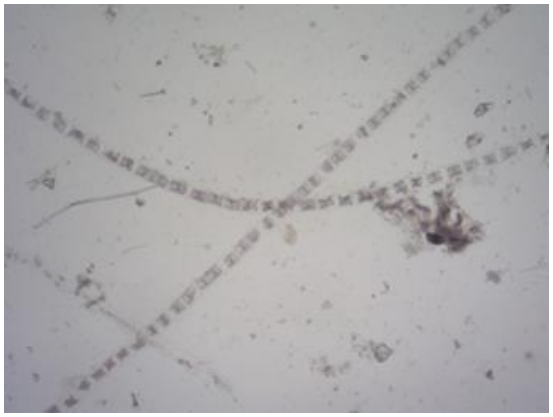
ภาพที่ ข – 2 วัดความยาวปลา

ภาพที่ ข – 3 ผ่าเพื่อนำทางเดินอาหารมาศึกษา

ภาพที่ ข – 4 ชั่งทางเดินอาหารด้วยเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

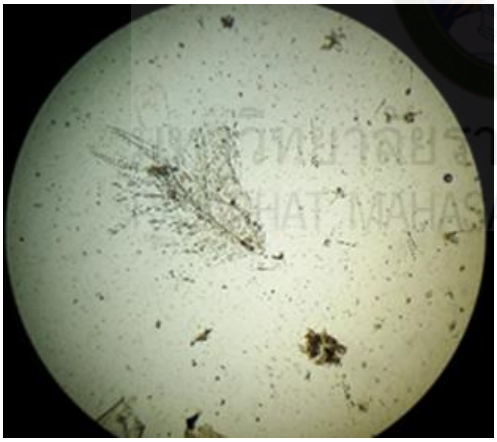
ภาคผนวก ค

อาหารธรรมชาติที่พบในกระเพาะอาหารของปลา



ภาพที่ ค – 1 แพลงก์ตอนพืช

ภาพที่ ค – 2 ตัวอ่อนปู



ภาพที่ ค – 3 ชิ้นส่วนแมลงน้ำ

ภาพที่ ค – 4 ชิ้นส่วนแมลงน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ (ไทย) นางบัณฑิตา สกุล สวัสดี

ชื่อ (อังกฤษ) Mrs. Banthita สกุล Sawasdee

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

สังกัด/หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่อยู่หน่วยงาน 80 ถ.นครสวรรค์ ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบการศึกษา
Dr.rer.nat.	Biology	University of Tuebingen, Germany	2554
วท.ม.	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	เกษตรศาสตร์	2547
วท.บ.	ประมง	เกษตรศาสตร์	2542

2. ชื่อ (ไทย) นางสาวชนวรรณ สกุล โทวรรณา

ชื่อ (อังกฤษ) Miss Chanawan สกุล Thowanna

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

สังกัด/หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่อยู่หน่วยงาน 80 ถ.นครสวรรค์ ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบการศึกษา
วท.ม.	การประมง	ขอนแก่น	2555
วท.บ.	ประมง	เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วข.สกลนคร	2550

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY