

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

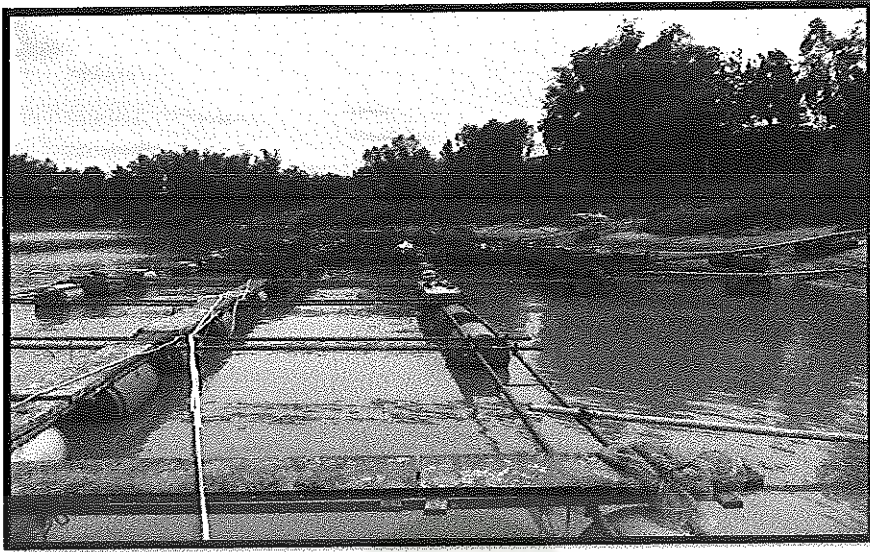
การศึกษาความหลากหลายของสัตว์หน้าดินกับคุณภาพน้ำในระบบนิเวศแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม โดยเก็บตัวอย่าง 6 จุด ซึ่งเก็บตัวอย่างน้ำแต่ละจุดพารามิเตอร์ละ 3 ซ้ำ การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความโปร่งแสง และการศึกษาคุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความต้องการออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน และปริมาณฟอสเฟต โดยเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง และใช้สวิงเป็นอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

### 4.1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา

ผลจากการสำรวจสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแม่น้ำชีที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งแต่ละจุดมีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 4.1 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนือกระชังปลาบริเวณทำนน้ำหลังวัดศรีสุข อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปน้ำมีลักษณะใสมีสีเหลือง ไม่มีกลิ่น บริเวณริมฝั่งมีหญ้าปกคลุมทั้งสองข้าง



ภาพที่ 4.2 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 กระจังปลาบริเวณบ้านศรีสุข อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปน้ำมีลักษณะใสมีสีเหลือง มีกลิ่นของอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาฟุ้งกระจายทั่วบริเวณเลี้ยงปลา บริเวณริมฝั่งมีหญ้าปกคลุมทั้งสองข้าง

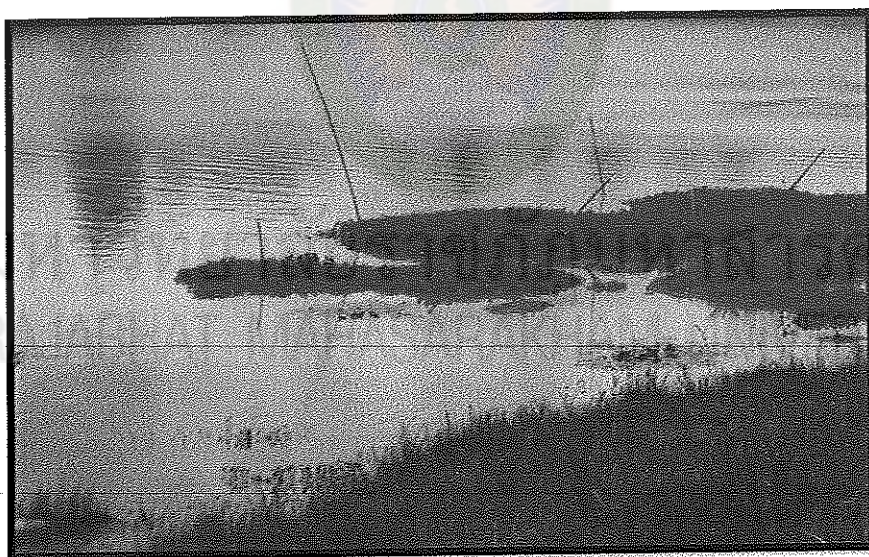


ภาพที่ 4.3 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 เหนือกระจังปลาบ้านหนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป น้ำมีลักษณะใสมีสีน้ำตาลเหลือง ไม่มีกลิ่น บริเวณริมฝั่งมีหญ้าปกคลุมทั้งสองข้าง





ภาพที่ 4.4 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 กระชังปลาบริเวณสะพานบ้านหนองโน อำเภอ  
กันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป น้ำมีลักษณะใสมีสีน้ำตาลเหลือง  
มีกลิ่นของอาหารที่ใช้เลี้ยงปลา บริเวณริมฝั่งมีหญ้าปกคลุมทั้งสองข้าง



ภาพที่ 4.5 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 เหนือกระชังปลาบริเวณทำน้ำโรงเรียนบ้านม่วง อำเภอ  
เมือง จังหวัดมหาสารคาม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปน้ำมีลักษณะสีน้ำตาลเหลือง ไม่มีกลิ่น  
บริเวณริมฝั่งแม่น้ำมีหญ้าปกคลุมทั้งสองข้าง



ภาพที่ 4.6 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างที่ 6 กระชังปลาบริเวณสะพานบ้านม่วง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปน้ำมีลักษณะใสมีสีน้ำตาลเหลือง มีกลิ่นของอาหารปลา บริเวณริมฝั่งแม่น้ำมีหญ้าปกคลุมทั้งสองข้าง

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในแม่น้ำชีที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม ทั้ง 6 จุด ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

จุดที่ 1 เหนือกระชังปลาบริเวณทำนน้ำหลังวัดศรีสุข อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม อุณหภูมิ  $30^{\circ}\text{C}$  ความโปร่งแสง 9 cm. ความเป็นกรด-เบส (pH) 8.1 ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 7.56 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 2.43 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^- \text{-N}$ ) 0.9 mg/l และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) 0.148 mg/l

จุดที่ 2 กระชังปลาบ้านศรีสุข อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม อุณหภูมิ  $30^{\circ}\text{C}$  ความโปร่งแสง 5.76 cm. ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.96 ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 8.60 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 3.20 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^- \text{-N}$ ) 0.66 mg/l และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) 0.203 mg/l

จุดที่ 3 เหนือกระชังปลาบ้านหนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม อุณหภูมิ  $31.33^{\circ}\text{C}$  ความโปร่งแสง 8.23 cm. ความเป็นกรด-เบส (pH) 8.40 ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 7.56 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์



(BOD) 3.13 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) 0.93 mg/l และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) 0.376 mg/l

จุดที่ 4 กระชังปลาบริเวณสะพานบ้านหนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม  
อุณหภูมิ  $29.66^\circ\text{C}$  ความโปร่งแสง 5.40 cm. ความเป็นกรด-เบส (pH) 8.03 ปริมาณ  
ออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 8.36 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์  
(BOD) 3.23 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) 0.86 mg/l และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ )  
0.106 mg/l

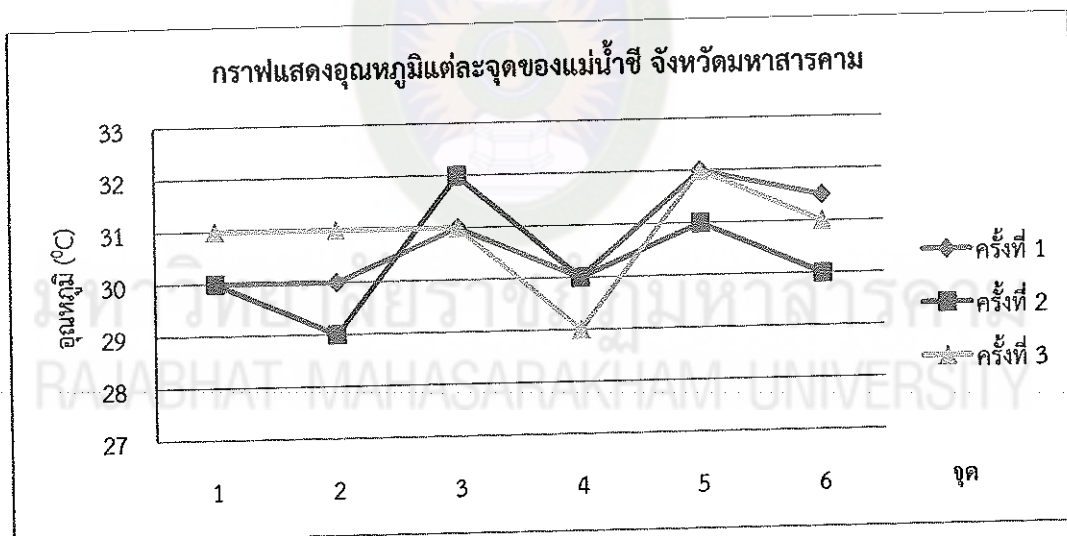
จุดที่ 5 เหนือกระชังปลาบริเวณทำน้ำโรงเรียนบ้านม่วง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
อุณหภูมิ  $31.66^\circ\text{C}$  ความโปร่งแสง 9.16 cm. ความเป็นกรด-เบส (pH) 8.23 ปริมาณ  
ออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 7.53 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์  
(BOD) 2.48 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) 1.23 mg/l และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ )  
0.277 mg/l

จุดที่ 6 กระชังปลาบริเวณสะพานบ้านม่วง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
อุณหภูมิ  $30.83^\circ\text{C}$  ความโปร่งแสง 5.90 cm. ความเป็นกรด-เบส (pH) 8.00 ปริมาณ  
ออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) 8.30 mg/l ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์  
(BOD) 3.08 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) 1.00 mg/l และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ )  
0.152 mg/l

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 - 4.10 และภาพที่ 4.7 -  
4.15

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ ) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำชี

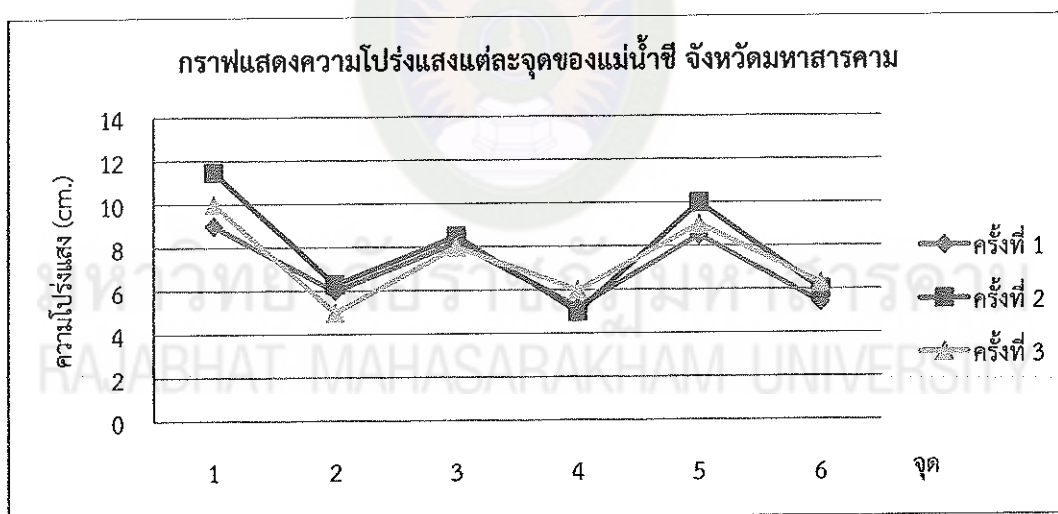
จุดที่	อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	$\bar{X}$	SD.
อำเภอโกสุมพิสัย					
1.เหนือกระชังปลา	30	30	31	30.33	$\pm 0.58$
2.บริเวณกระชังปลา	30	29	31	30	$\pm 1$
อำเภอกันทรวิชัย					
3.เหนือกระชังปลา	31	32	31	31.33	$\pm 0.58$
4.บริเวณกระชังปลา	30	30	29	29.66	$\pm 0.58$
อำเภอเมือง					
5.เหนือกระชังปลา	32	31	32	32	$\pm 0.58$
6.บริเวณกระชังปลา	31.5	30	31	31	$\pm 0.76$



ภาพที่ 4.7 อุณหภูมิแต่ละจุดของแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยของความโปร่งแสง (cm.) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำชี

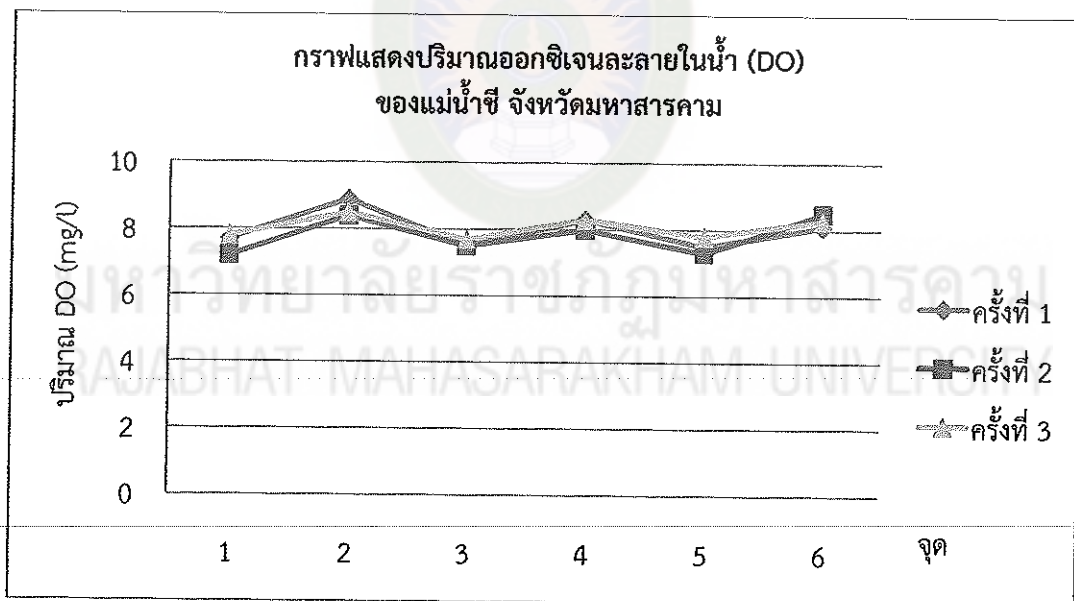
จุดที่	โปร่งแสง (cm.)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	$\bar{X}$	SD.
อำเภอโกสุมพิสัย					
1.เหนือกระชังปลา	9	11.5	10	10.16	$\pm 1.26$
2.บริเวณกระชังปลา	6	6.3	5	5.76	$\pm 0.68$
อำเภอกันทรวิชัย					
3.เหนือกระชังปลา	8.2	8.5	8	8.23	$\pm 1.37$
4.บริเวณกระชังปลา	5.2	5.0	6	5.4	$\pm 0.53$
อำเภอเมือง					
5.เหนือกระชังปลา	8.5	10	9	9.16	$\pm 0.77$
6.บริเวณกระชังปลา	5.4	6.0	6.3	5.9	$\pm 0.49$



ภาพที่ 4.8 ความโปร่งแสงแต่ละจุดของแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำชี

จุดที่	ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (mg/L)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	$\bar{X}$	SD.
อำเภอโกสุมพิสัย					
1.เหนือกระชังปลา	7.7	7.2	7.8	7.56	$\pm 0.32$
2.บริเวณกระชังปลา	8.9	8.4	8.5	8.6	$\pm 0.26$
อำเภอกันทรวิชัย					
3.เหนือกระชังปลา	7.5	7.5	7.7	7.56	$\pm 0.12$
4.บริเวณกระชังปลา	8.3	8.0	8.3	8.36	$\pm 0.17$
อำเภอเมือง					
5.เหนือกระชังปลา	7.5	7.3	7.8	7.53	$\pm 0.25$
6.บริเวณกระชังปลา	8.1	8.5	8.3	8.3	$\pm 0.20$

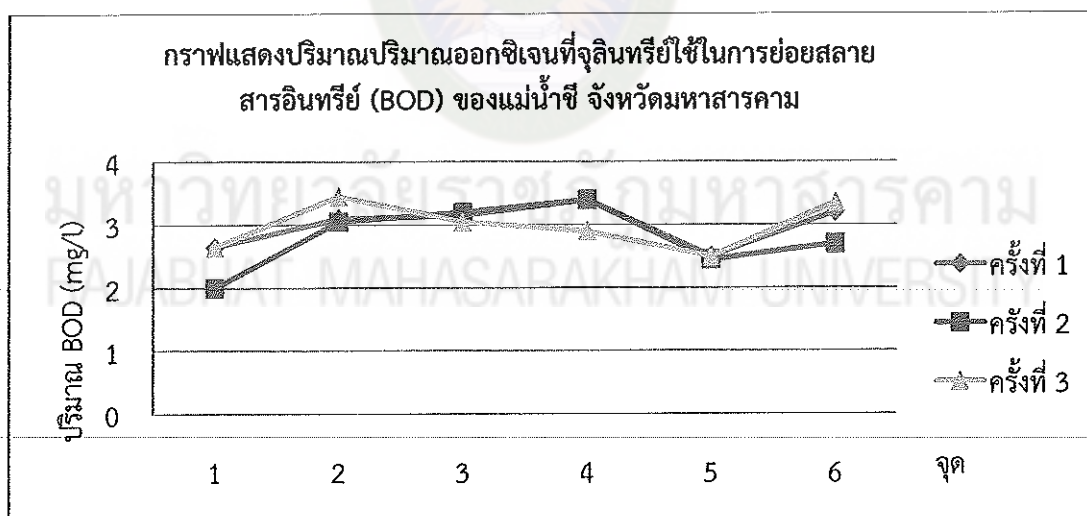


ภาพที่ 4.10 ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) ในแต่ละจุดของแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม



ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำชี

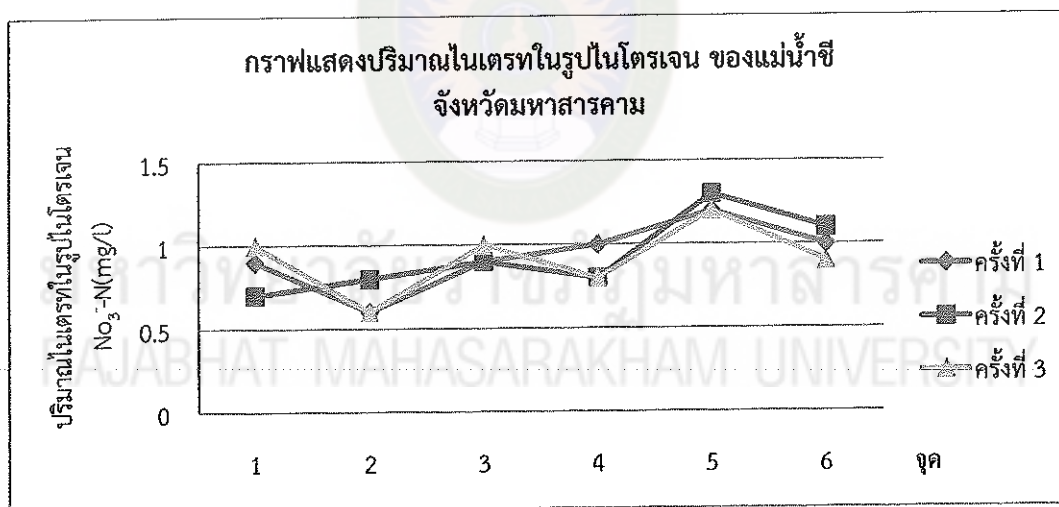
จุดที่	BOD (mg/l)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	$\bar{X}$	SD.
อำเภอโกสุมพิสัย					
1.เหนือกระซังปลา	2.65	2.00	2.65	2.43	$\pm 0.36$
2.บริเวณกระซังปลา	3.10	3.05	3.45	3.20	$\pm 0.22$
อำเภอกันทรวิชัย					
3.เหนือกระซังปลา	3.15	3.20	3.05	3.13	$\pm 0.08$
4.บริเวณกระซังปลา	3.40	3.40	2.90	3.23	$\pm 0.29$
อำเภอเมือง					
5.เหนือกระซังปลา	2.50	2.45	2.50	2.48	$\pm 0.03$
6.บริเวณกระซังปลา	3.20	2.70	3.35	3.08	$\pm 0.34$



ภาพที่ 4.11 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ในแต่ละจุดของแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน( $\text{NO}_3^-$ -N) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำชี

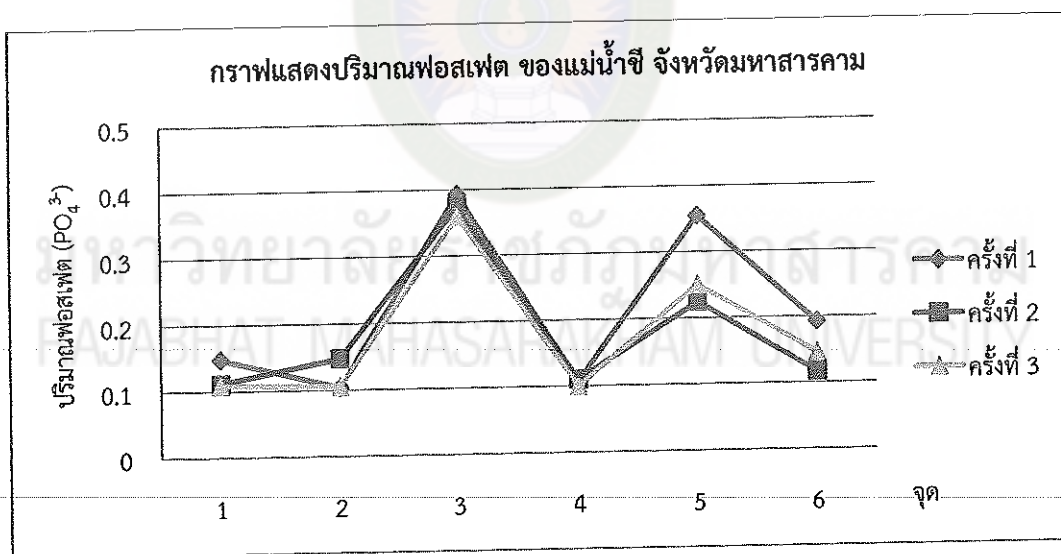
จุดที่	ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน $\text{NO}_3^-$ -N (mg/l)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	$\bar{X}$	SD.
อำเภอโกสุมพิสัย					
1.เหนือกระซังปลา	0.9	0.7	1.0	0.86	$\pm 0.15$
2.บริเวณกระซังปลา	0.6	0.8	0.6	0.66	$\pm 0.12$
อำเภอกันทรวิชัย					
3.เหนือกระซังปลา	0.9	0.9	1.0	0.93	$\pm 0.06$
4.บริเวณกระซังปลา	1.0	0.8	0.8	0.86	$\pm 0.12$
อำเภอเมือง					
5.เหนือกระซังปลา	1.2	1.3	1.2	1.23	$\pm 0.06$
6.บริเวณกระซังปลา	1.0	1.1	0.9	1.00	$\pm 0.10$



ภาพที่ 4.12 ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) ในแต่ละจุดของแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำชี

จุดที่	ปริมาณฟอสเฟต $\text{PO}_4^{3-}$ (mg/l)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	$\bar{X}$	SD.
อำเภอโกสุมพิสัย					
1.เหนือกระซังปลา	0.148	0.112	0.109	0.123	$\pm 0.02$
2.บริเวณกระซังปลา	0.104	0.148	0.106	0.203	$\pm 0.02$
อำเภอกันทรวิชัย					
3.เหนือกระซังปลา	0.393	0.375	0.360	0.376	$\pm 0.02$
4.บริเวณกระซังปลา	0.108	0.110	0.100	0.106	$\pm 0.01$
อำเภอเมือง					
5.เหนือกระซังปลา	0.355	0.225	0.251	0.277	$\pm 0.07$
6.บริเวณกระซังปลา	0.193	0.117	0.146	0.152	$\pm 0.04$



ภาพที่ 4.13 ปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ในแต่ละจุดของแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม



#### 4.3 ผลการสำรวจความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน

ผลการศึกษาความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ในแม่น้ำชีมีทั้งหมด 3 ไฟลัม 9 อันดับ 14 วงศ์ ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida 1 อันดับ 1 วงศ์ ไฟลัม Mollusca 3 อันดับ 4 วงศ์ และไฟลัม Arthropoda 5 อันดับ 9 วงศ์ ดังต่อไปนี้

จุดที่ 1 บริเวณเหนือกระซังปลา บ้านศรีสุข อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษาพบความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ทั้งหมด 3 ไฟลัม 3 อันดับ 5 วงศ์ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ที่สำรวจพบในแม่น้ำชี บริเวณเหนือกระซังปลา บ้านศรีสุข อำเภอโกสุม

Phylum	Order	Family	จำนวนที่พบ (ตัว)
Annelida	Haplotaxida	Tudificidae(ไส้เดือนน้ำ)	5
Mollusca	Mesogastropoda	Viviparidae(หอยขม)	2
		Thiaridae(หอยเจดีย์)	3
Arthropoda	Decapoda	Palaemonidae(กุ้ง)	30
		Parathelphusidae(ปู)	1

จุดที่ 2 บริเวณกระซังปลา บ้านศรีสุข อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษาพบความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ทั้งหมด 2 ไฟลัม 2 อันดับ 2 วงศ์ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ที่สำรวจพบในแม่น้ำชี บริเวณเหนือกระซังปลา บ้านศรีสุข อำเภอโกสุม

Phylum	Order	Family	จำนวนที่พบ(ตัว)
Annelida	Haplotaxida	Tudificidae(ไส้เดือนน้ำ)	25
Arthropoda	Diptera	Chironomidae(หนอนแดง)	1

จุดที่ 3 บริเวณเหนือกระซังปลา บ้านหนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม  
 ผลการศึกษาพบว่าความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ทั้งหมด 2 ไฟลัม 3 อันดับ 4 วงศ์  
 ดังตารางที่ 4.10

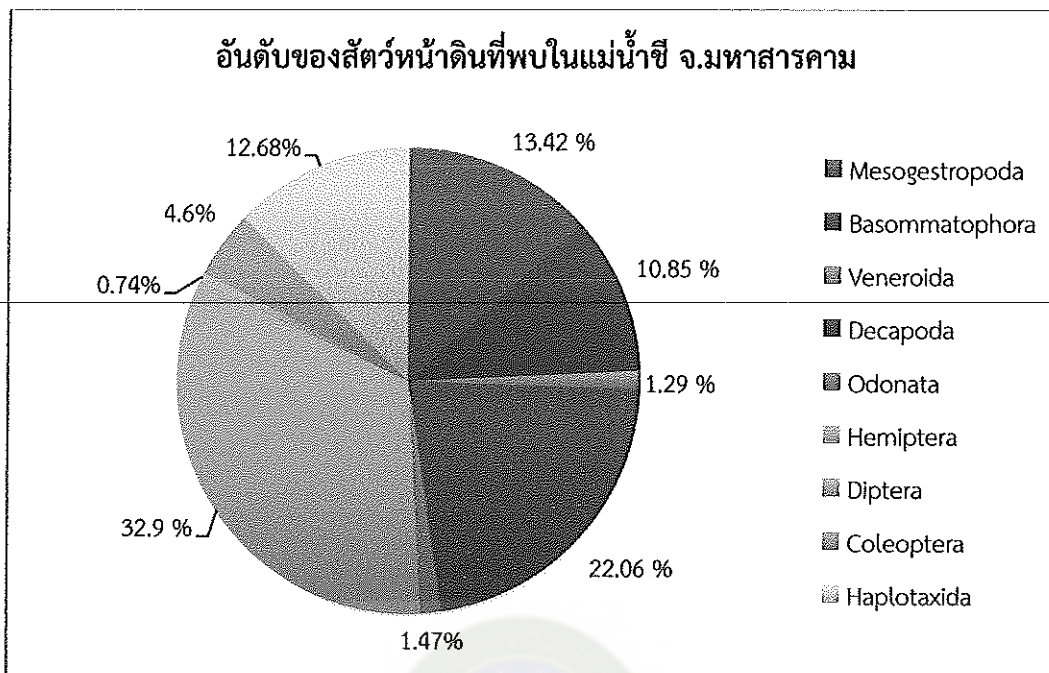
ตารางที่ 4.10 ความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ที่สำรวจพบในแม่น้ำชี บริเวณเหนือกระซังปลา  
 บ้านหนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Phylum	Order	Family	จำนวนที่พบ(ตัว)
Mollusca	Mesogastropoda	Thiaridae(หอยเจดีย์)	5
		Vivipariculidae(หอยขม)	6
	Veneroida	Corbiculidae(หอยทราย)	2
Arthropoda	Decapoda	Parathelphusidae(ปู)	1

จุดที่ 4 บริเวณกระซังปลา บ้านหนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม  
 ผลการศึกษาพบว่าความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ทั้งหมด 2 ไฟลัม 3 อันดับ 4 วงศ์  
 ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ที่สำรวจพบในแม่น้ำชี บริเวณกระซังปลา บ้าน  
 หนองโน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Phylum	Order	Family	จำนวนที่พบ(ตัว)
Arthropoda	Decapoda	Palaemonidae(กุ้ง)	4
	Hemiptera	Corixidae(มวนวน)	1
		Naucoridae(มวนจาน)	50
Mollusca	Basommatophora	Lymnaeidae(หอยคัน)	18



ภาพที่ 4.14 อันดับของสัตว์หน้าดินที่พบในแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม

ตารางที่ 4.14 ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำชี

ครั้งที่เก็บ จุดเก็บ	ค่าดัชนีความหลากหลาย						เฉลี่ย
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	
ครั้งที่ 1	1.72	0.17	1.22	1.04	1.35	1.53	1.17
ครั้งที่ 2	1.21	0.17	1.70	0.79	1.30	1.36	1.09
ครั้งที่ 3	1.23	2.30	1.22	0.94	1.40	1.25	1.39
เฉลี่ย	1.39	0.88	1.38	0.92	1.35	1.35	1.22
	±0.29	± 1.23	±0.28	±0.13	±0.13	±0.05	±0.16



ตารางที่ 4.15 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำชี

ครั้งที่เก็บ จุดเก็บ	ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ						เฉลี่ย
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	
ครั้งที่ 1	0.86	0.75	0.76	0.12	0.12	1.43	0.67
ครั้งที่ 2	0.76	1.06	0.76	0.65	0.49	0.58	0.72
ครั้งที่ 3	0.84	0.81	0.87	0.62	0.84	0.78	0.79
เฉลี่ย	0.82 $\pm 0.05$	0.87 $\pm 0.16$	0.79 $\pm 0.06$	0.46 $\pm 0.29$	0.48 $\pm 0.36$	0.93 $\pm 0.44$	0.73 $\pm 0.06$

ตารางที่ 4.16 ค่าดัชนีความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำชี

ครั้งที่เก็บ จุดเก็บ	ค่าดัชนีความชุกชุม						เฉลี่ย
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	
ครั้งที่ 1	1.08	0.01	1.04	0.72	1.33	1.56	0.96
ครั้งที่ 2	1.04	0.31	1.14	0.70	1.26	1.41	0.98
ครั้งที่ 3	1.05	0.32	1.30	0.69	1.21	1.52	1.02
เฉลี่ย	1.06 $\pm 0.02$	0.21 $\pm 0.18$	1.16 $\pm 0.13$	0.70 $\pm 0.02$	1.27 $\pm 0.06$	1.50 $\pm 0.08$	0.99 $\pm 0.03$