วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 28 (ฉบับที่ 3) กันยายน – ธันวาคม พ.ศ. 2566
BURAPHA SCIENCE JOURNAL Volume 28 (No.3) September – December 2023 บทความวิจัย

การกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำบริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Distribution and Abundance of Aquatic Oligochaetes in the Aquaculture Area in Sena District, Ayutthaya Province

ณัฐกิตติ์ โตอ่อน*
Natthakitt To-orn*
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ประเทศไทย
Department of Fisheries Science, Faculty of Agricultural Technology and Agro-Industry,
Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Thailand
Received : 20 June 2023
Revised : 7 September 2023
Accepted : 11 September 2023

บทคัดย่อ

ศึกษาการกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำในบริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 6 สถานี ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนฤดูฝน ผลการศึกษาพบองค์ประกอบของไส้เดือนน้ำจำนวน 4 สกุล 2 วงศ์ ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. ในวงศ์ Tubificidae พบเป็นกลุ่มเด่น และพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiodrilus* sp. ในวงศ์ Tubificidae และไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. ในวงศ์ Naididae มีความชุกชุมต่ำและมีการกระจายเฉพาะบริเวณ ความชุกชุมและมวลชีวภาพรวมของไส้เดือนน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำในบริเวณนี้ ได้แก่ อนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความลึกของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำและอุณหภูมิของน้ำ การศึกษานี้พบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอำเภอเสนาซึ่งแสดงถึงสภาวะปริมาณอินทรียสารสูงในแหล่งน้ำ

คำสำคัญ : ไส้เดือนน้ำ ; พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ; จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Abstract

The distribution and abundance of aquatic oligochaetes in the aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province were investigated in February 2022, a dry season, and June 2022, a wet season. Aquatic oligochaetes sampling was carried out from six sampling stations. The composition of aquatic oligochaetes in the Sena District aquaculture area revealed the 4 genera in 5 families. The oligochaetes, *Branchiura* sp. and *Tubifex* sp. in the Family Tubificidae as the dominant species. Other oligochaetes, *Branchiodrilus* sp. in the Family Tubificidae and *Dero* sp. in the Family Naididae were rare and only found in certain areas. The total abundance and biomass of oligochaetes were higher in the dry and wet seasons. The main factors contributing to the distribution and abundance of aquatic oligochaetes in the area were fine-grained fraction (silt and clay) and organic content in sediment, dissolved oxygen content, water depth, water transparency and water temperature. The study discovered that aquatic oligochaetes, *Branchiura* sp., and *Tubifex* sp. were the dominant species in the Sena District, indicating organic pollution in the aquatic environment.

Keywords : aquatic oligochaete ; aquaculture area ; Ayutthaya Province

***Corresponding author. E-mail** : natthakitt.t@rmutsb.ac.th

บทนำ

ไส้เดือนน้ำ (aquatic oligochaetes) จัดอยู่ในไฟลัม Annelida ชั้น Oligochaeta เป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักที่พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำ มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศแหล่งน้ำด้านการเป็นอาหารของสัตว์น้ำอื่นหลายชนิด รวมทั้งปลาเศรษฐกิจที่เป็นอาหารของมนุษย์ ไส้เดือนน้ำหลายชนิดถูกใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนจากมลพิษสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำหลายพื้นที่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ (Barnett, 1983; Martins *et al.,* 2008; Behrend *et al.,* 2015; Kanchana-Aksorn & Petpiroon, 2006; Soodta, 2007; To-orn, 2015, 2018, 2022) ด้วยคุณสมบัติของสัตว์หน้าดินกลุ่มนี้ที่มีการกระจายทั่วไปในแหล่งน้ำและความทนทานต่อสภาวะมลพิษ โดยเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์สูงในแหล่งน้ำที่มีผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำและปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนสูง (McCall & Fisher, 1980; Simpson *et al.,* 1993; Mermillod-Blondin *et al*., 2001; Ratsak & Verkuijlen, 2006; Ito *et al*., 2015; To-orn, 2015, 2018, 2022) กิจกรรมการกินอาหาร การขุดรูฝังตัวและการเคลื่อนที่ตามพื้นดินและในชั้นดินลึกของสัตว์หน้าดินกลุ่มไส้เดือนน้ำมีบทบาทช่วยหมุนเวียนธาตุอาหาร การขนถ่ายธาตุอาหารในดิน การรบกวนชั้นดินตะกอนช่วยเร่งการย่อยสลายอินทรีย์สารและการเปลี่ยนแปลงลักษณะดินตะกอน (McCall & Fisher, 1980; Martins *et al.,* 2008; Behrend *et al.,* 2015)

อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความสำคัญด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะการเลี้ยงปลาในกระชังและการเลี้ยงปลาในบ่อดินของเกษตรกร เนื่องจากมีแม่น้ำสำคัญไหลผ่านคือแม่น้ำน้อยซึ่งแยกมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาในจังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสิงห์บุรี อ่างทอง แล้วไหลเข้าสู่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผ่านเขตอำเภอผักไห่ เสนาและบางบาล แล้วไหลบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอบางไทร คุณภาพน้ำในแม่น้ำน้อยตามประกาศของกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ. 2551 เรื่อง การกำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำน้อย จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 เพื่อการเกษตร ซึ่งกำหนดปริมาณออกซิเจนละลายไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรดด่างของน้ำมีค่า 5.0-9.0 ปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ไม่มากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดไม่มากกว่า 20,000 เอ็มพีเอ็นต่อ100 มิลลิลิตร และปริมาณกลุ่มคัลโคลิฟอร์มไม่มากกว่า 4,000 เอ็มพีเอ็นต่อ100 มิลลิลิตร แต่จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2563 คุณภาพน้ำในแม่น้ำน้อยจัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม (คะแนน WQI) โดยมีพารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่ไม่ได้มาตรฐานในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาคือปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ซึ่งสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหามาจากการปล่อยทิ้งน้ำเสียจากชุมชน กิจกรรมทางการเกษตรและอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ (Pollution Control Department, 2021) การศึกษาการกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำ ควบคู่กับการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมคุณภาพน้ำและดินตะกอนในพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อใช้ประเมินคุณภาพแหล่งน้ำในบริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสามารถนำมาใช้จัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้มีการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า รวมทั้งป้องกันและเฝ้าระวังความเสื่อมโทรมของคุณภาพแหล่งน้ำที่อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างบริเวณแหล่งน้ำสำคัญในพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ แม่น้ำน้อย และคลองขนมจีน (คลองธรรมชาติ) ซึ่งเป็นคลองขนาดเล็กที่รับน้ำจากแม่น้ำน้อยบริเวณวัดสามกอตำบลสามกอ อำเภอเสนา เข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมในตำบลบางนมโค สามตุ่ม และบ้านหลวงในอำเภอเสนา การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างพิจารณาจากความแตกต่างของพื้นที่และกิจกรรมการใช้ประโยชน์บริเวณริมตลิ่ง โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจำนวน 6 สถานี (ดังแสดงใน Figure 1) ประกอบด้วยในแม่น้ำน้อยจำนวน 3 สถานี (SN1, SN2 และ NS3) ซึ่งเป็นแหล่งชุมชนเมืองและบริเวณเลี้ยงปลาในกระชัง และบริเวณคลองขนมจีนจำนวน 3 สถานี (SKC1, SKC2 และ SKC3) คลองธรรมชาติที่ไหลผ่านชุมชนขนาดเล็กและพื้นที่เกษตรกรรม ดังนี้

สถานี SN1 แม่น้ำน้อยตำบลบ้านแพน อำเภอเสนา (14°21′14.06″N/ 100°24′47.88″ E) บริเวณต้นแม่น้ำน้อยในเขตอำเภอเสนา

สถานี SN2 แม่น้ำน้อยตำบลเสนา อำเภอเสนา (14°19′39.23″N/ 100°24′20.15″E) บริเวณแหล่งชุมชนเมืองเทศบาลตำบลเสนา

สถานี SN3 แม่น้ำน้อยตำบลน้ำเต้า อำเภอบางบาล (14°19′39.84″N/ 100°25′59.64″E) บริเวณที่มีการเลี้ยงปลาในกระชังซึ่งสามารถพบทั่วไปตลอดลำน้ำ

สถานี SKC1 คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา (14°18′17.86″N/ 100°24′47.11″E) เป็นบริเวณต้นคลองขนมจีนเที่ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม

สถานี SKC2 คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา (14°16′55.11″N/ 100°25′8.83″E) บริเวณที่ไหลผ่านชุมชนขนาดเล็กและพื้นที่เกษตรกรรม

สถานี SKC3 บ่อเลี้ยงปลาตำบลบ้านหลวง อำเภอเสนา (14°16′9.00″N 100°24′42.36″E) เป็นบ่อเลี้ยงปลาแบบธรรมชาติขนาด 4 ไร่

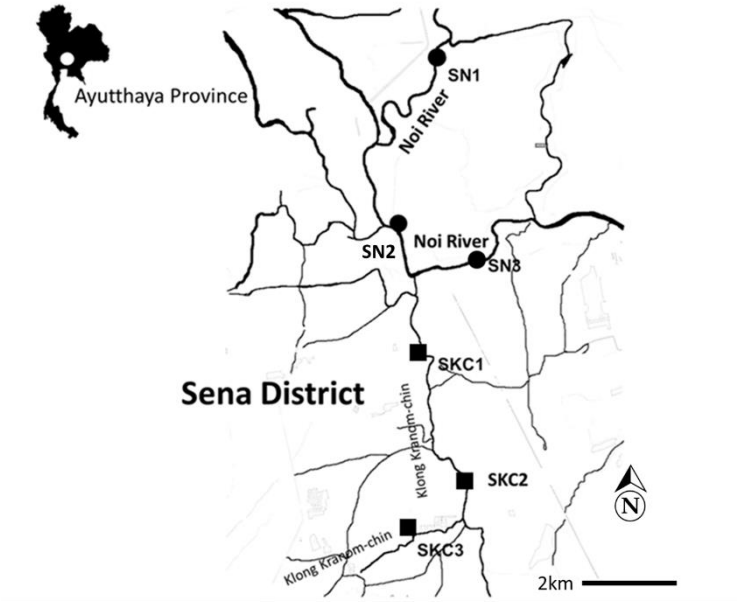

Figure 1 Location of sampling stations in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province. (●) community area (■) agricultural area

2. การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนฤดูฝน ซึ่งพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสะสมรายเดือนภาคกลาง การเก็บตัวอย่างในแต่ละสถานีในบริเวณแม่น้ำน้อยใช้เรือพาย และเก็บที่บริเวณห่างจากริมตลิ่ง 2-4 เมตร ส่วนการเก็บตัวอย่างในสถานีคลองขนมจีนจะเก็บจากท่าน้ำริมตลิ่ง โดยเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินด้วยเครื่องตักดิน (Ekman Grab) (พื้นที่หน้าตัด 0.02 ตารางเมตร) จำนวน 3 ซ้ำ นำมาร่อนด้วยตะแกรงขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร แยกสัตว์หน้าดินออกมารักษาสภาพด้วยน้ำยาฟอร์มาลินความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 10 ทำการจำแนกชนิด/สกุลโดยใช้เอกสารของ Brinkhurst (1971) และ Brinkhurst & Jamieson (1971) และนับจำนวนตัวเพื่อคำนวณความชุกชุมมีหน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร และชั่งน้ำหนักเพื่อหามวลชีวภาพ (น้ำหนักเปียก) มีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร สำหรับตัวอย่างไส้เดือนน้ำทำการจำแนกในระดับสกุล วัดคุณภาพน้ำในขณะเก็บตัวอย่าง ได้แก่ วัดความลึกของน้ำด้วยลูกดิ่ง วัดความโปร่งแสงของน้ำด้วย Secchi Disc จากนั้นวัดอุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าและปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำที่ผิวหน้าดินด้วยเครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายตัวแปร ((Multi Probe System) ยี่ห้อ YSI รุ่น 650 MDS (The YSI 650 Multiparameter Display System) เก็บตัวอย่างดินนำมาวิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินตะกอน (grain size) ด้วยวิธี Mechanical wet sieving method (Tucker, 1988) และปริมาณสารอินทรีย์ในดิน (Total Organic matter) ด้วยวิธี Ignition loss (Nelson & Sommers, 1982)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างความชุกชุมของไส้เดือนน้ำกับคุณภาพน้ำและดินตะกอน วิเคราะห์ดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity Index) ของไส้เดือนน้ำระหว่างสถานีและระหว่างฤดูกาลด้วยวิธี Bray-Curtis similarity index และแสดงผลเป็นเดนโดรแกรม (dendrogram) ด้วยโปรแกรม PRIMER-E (Krebs, 1989)

ผลการวิจัย

1. การกระจาย ความชุกชุม และมวลชีวภาพของไส้เดือนน้ำ

องค์ประกอบของไส้เดือนน้ำในบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบทั้งสิ้น 4 สกุล 2 วงศ์ ได้แก่ ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp., *Branchiodrilus* sp. และ *Tubifex* sp. ในวงศ์ Tubificidae และไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. ในวงศ์ Naididae โดยไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่นพบการกระจายในหลายสถานีและมีความชุกชุมสูงในพื้นที่ศึกษา การกระจายของไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp., *Branchiodrilus* sp., *Tubifex* sp. และ *Dero* sp. พบมากในช่วงฤดูแล้งและมีการกระจายทั่วไป ยกเว้นไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. พบเฉพาะที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) ขณะที่ไส้เดือนน้ำสกุลอื่นพบได้ทุกสถานี ยกเว้นที่สถานี SN3 (แม่น้ำน้อยตำบลน้ำเต้า อำเภอบางบาล) ซึ่งไม่พบไส้เดือนน้ำเลย ส่วนในฤดูฝนพบไส้เดือนน้ำ 2 สกุล คือ ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. (Table 1)

Table 1 Distribution and abundance of aquatic oligochaetes in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province.

	Dry Season						Wet Season					
	SN1	SN2	SN3	SKC1	SKC2	SKC3	SN1	SN2	SN3	SKC1	SKC2	SKC3
Branchiura sp.	-	-	-	134	89	45	-	-	-	-	45	45
Branchiodrilus sp.	-	45	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-
Tubifex sp.	45	45	-	534	-	400	89	0	89	45	45	-
Dero sp.	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-

การกระจายของไส้เดือนน้ำทั้ง 4 สกุล ในพื้นที่ศึกษามีดังนี้

• ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. (ดังแสดงใน Figure 2a) ไม่พบการกระจายในแม่น้ำน้อยจะพบเฉพาะในคลองขนมจีนเท่านั้น ความชุกชุมของไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. ในบริเวณคลองขนมจีนพบตั้งแต่ 45-134 ตัวต่อตารางเมตร โดยในช่วงฤดูแล้งพบมีความชุกชุมสูงที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) และสถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) ส่วนในช่วงฤดูฝนพบไส้เดือนน้ำสกุลนี้มีความชุกชุมต่ำและพบเฉพาะที่สถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) และสถานี SKC3 (บ่อเลี้ยงปลาตำบลบ้านหลวง อำเภอเสนา)

• ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiodrilus* sp. (ดังแสดงใน Figure 2b) พบการกระจายในแม่น้ำน้อยและบริเวณคลองขนมจีน แต่มีความชุกชุมต่ำและพบเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ในแม่น้ำน้อยพบที่สถานี SN2 (แม่น้ำน้อยตำบลเสนา อำเภอเสนา) ส่วนบริเวณคลองขนมจีนพบที่สถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) มีความชุกชุมเท่ากัน 45 ตัวต่อตารางเมตร

• ไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. (ดังแสดงใน Figure 2c) พบการกระจายในแม่น้ำน้อยและบริเวณคลองขนมจีน และพบในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน ความชุกชุมของไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. พบตั้งแต่ 45-534 ตัวต่อตารางเมตร โดยในฤดูแล้งพบไส้เดือนน้ำสกุลนี้มีมากในบริเวณคลองขนมจีนที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) และสถานี SKC3 (บ่อเลี้ยงปลาตำบลบ้านหลวง อำเภอเสนา) ขณะที่ในแม่น้ำน้อยพบที่สถานี SN1 (แม่น้ำน้อยตำบลบ้านแพน อำเภอเสนา) และสถานี SN2 (แม่น้ำน้อยตำบลเสนา อำเภอเสนา) มีความชุกชุมต่ำ (45 ตัวต่อตารางเมตร) ในช่วงฤดูฝนพบไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. มีความชุกชุมต่ำกว่าในช่วงฤดูแล้ง โดยในแม่น้ำน้อยพบที่สถานี SN1 (แม่น้ำน้อยตำบลบ้านแพน อำเภอเสนา) และสถานี SN3 (แม่น้ำน้อยตำบลน้ำเต้า อำเภอบางบาล) ส่วนบริเวณคลองขนมจีนพบที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) และสถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา)

• ไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. (ดังแสดงใน Figure 2d) พบการกระจายเฉพาะบริเวณคลองขนมจีนและมีความชุกชุมต่ำ ไส้เดือนน้ำสกุลนี้พบเฉพาะในช่วงฤดูแล้งที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) เท่านั้น ความชุกชุมมีค่าเท่ากับ 45 ตัวต่อตารางเมตร

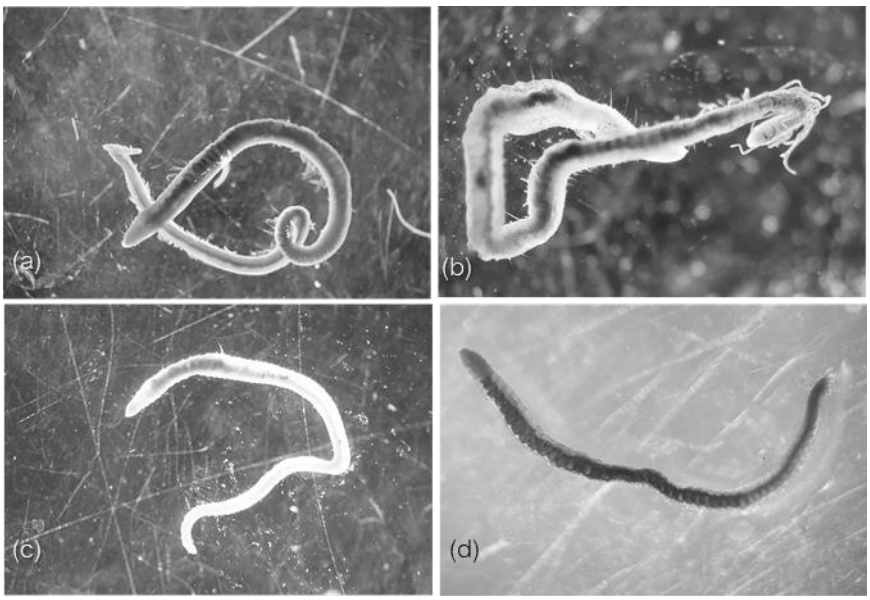

Figure 2 Aquatic oligochaetes in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province.
(a) *Branchiura* sp. (b) *Branchiodrilus* sp. (c) *Tubifex* sp. (d) *Dero* sp.

ความชุกชุมรวมของไส้เดือนน้ำพบมีค่าสูงบริเวณคลองขนมจีน โดยพบมีค่าสูงสุดที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) รองลงมาคือที่สถานี SKC3 (บ่อเลี้ยงปลาตำบลบ้านหลวง อำเภอเสนา) SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) พบในช่วง 45-713, 45-445 และ 90-134 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ความชุกชุมรวมของไส้เดือนน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าเท่ากับ 45-713 ตัวต่อตารางเมตร สูงกว่าความชุกชุมในฤดูฝน (45-90 ตัวต่อตารางเมตร) แสดงให้เห็นว่าในฤดูแล้งพบไส้เดือนน้ำเป็นกลุ่มเด่นบริเวณคลองขนมจีน โดยความชุกชุมส่วนใหญ่มีผลจากความชุกชุมของไส้เดือนน้ำ *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. (ดังแสดงใน Figure 3) สัดส่วนความชุกชุมของไส้เดือนน้ำในแต่ละสถานีในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน (แสดงดังใน Figure 4)

มวลชีวภาพรวมของไส้เดือนน้ำมีค่าสูงบริเวณคลองขนมจีนเช่นเดียวกับความหนาแน่น พบมีค่าสูงสุดที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) ในช่วง 0.0015-4.1498 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือสถานี SKC3 (บ่อเลี้ยงปลาตำบลบ้านหลวง อำเภอเสนา) และสถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) พบในช่วง 0.0148-2.0889 และ 0.0163-0.8919 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ มวลชีวภาพรวมในฤดูแล้งมีค่าในช่วง 0.0015-4.1498 กรัมต่อตารางเมตร สูงกว่าในฤดูฝนที่พบในช่วง 0.0015-0.0163 กรัมต่อตารางเมตร การพบมวลชีวภาพรวมของไส้เดือนน้ำระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าแตกต่างกัน มีผลมาจากมวลชีวภาพของของไส้เดือนน้ำ *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นหลัก (ดังแสดงใน Figure 3) สัดส่วนมวลชีวภาพของไส้เดือนน้ำในแต่ละสถานีในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน (ดังแสดงใน Figure 4)

2. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายของไส้เดือนน้ำ

คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษา (Table 2) พบว่าความลึกของน้ำมีค่าสูงในแม่น้ำน้อยเมื่อเทียบกับบริเวณคลองขนมจีน โดยความลึกของน้ำในแต่ละสถานีระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนไม่แตกต่างกัน (p>0.05) ความโปร่งแสงของน้ำระหว่างสถานีในช่วงฤดูแล้งมีค่าใกล้เคียงกัน (40-70 เซนติเมตร) ส่วนในช่วงฤดูฝนพบความโปร่งแสงของน้ำในแม่น้ำน้อยมีค่าค่อนข้างต่ำ (23-25 เซนติเมตร) เนื่องจากความขุ่นจากปริมาณตะกอนละเอียดที่พัดพามากับมวลในช่วงฤดูน้ำหลาก ทั้งนี้ ความโปร่งแสงของน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) อุณหภูมิของน้ำระหว่างสถานีมีค่าใกล้เคียงกัน โดยพบอุณหภูมิของน้ำในฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าฤดูฝน ความเป็นกรด-ด่างของน้ำระหว่างสถานีมีค่าใกล้เคียงกันและความเป็นกรด-ด่างของน้ำระหว่างฤดูกาลไม่มีความแตกต่างกัน (p>0.05) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูงในสถานีแม่น้ำน้อย (3.51-4.16 มิลิกรัมต่อลิตร) ส่วนการพบว่าที่สถานี SN2 (แม่น้ำน้อยตำบลเสนา อำเภอเสนา) มีค่าต่ำกว่าบริเวณอื่นในสถานีแม่น้ำน้อย มีผลมาจากบริเวณที่ได้รับน้ำทิ้งชุมชนเมืองเทศบาลตำบลเสนา ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนไม่แตกต่างกัน (p>0.05) ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำในสถานีแม่น้ำน้อยมีค่าต่ำกว่าบริเวณคลองขนมจีน โดยค่าการนำไฟฟ้าของน้ำระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนไม่แตกต่างกัน (p>0.05) ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำในสถานีแม่น้ำน้อยมีค่าต่ำกว่าบริเวณคลองขนมจีน ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำในแต่ละสถานีระหว่างฤดูกาลไม่แตกต่างกัน (p>0.05) สำหรับอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ (silt-clay) ในแม่น้ำน้อยมีค่าต่ำกว่าบริเวณคลองขนมจีน อนุภาคซิลท์-เคลย์) ในแม่น้ำน้อยในช่วงฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าฤดูแล้งโดยเฉพาะสถานี SN2 (แม่น้ำน้อยตำบลเสนา อำเภอเสนา) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีกระแสน้ำ

ค่อนข้างแรงในช่วงฤดูน้ำหลากซึ่งมีผลต่อการพัดพาดินตะกอนละเอียดออกไปตามการไหลของน้ำ ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนในแม่น้ำน้อยมีค่าต่ำกว่าบริเวณคลองขนมจีน (Table 2)

Table 2 Water and sediment quality parameters in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province.

Parameters	Seasons	Stations					
		SN1	SN2	SN3	SKC1	SKC2	SKC3
Depth (m)	Dry	1.5	2.5	2.75	0.75	1.0	1.0
	Wet	0.9	2.65	1.8	1.1	1.0	1.0
Transparency (cm)	Dry	50	40	60	50	70	50
	Wet	23	24	25	35	40	50
Temperature (°C)	Dry	29.7	29.35	29.4	30.66	29.41	28.25
	Wet	31.4	31.41	31.63	30.68	31.4	31.34
pH	Dry	6.03	6.26	6.34	6.29	6.66	6.32
	Wet	6.94	6.88	6.14	6.8	6.27	5.3
Dissolved oxygen (mg/L)	Dry	4.1	3.94	4.02	2.08	3.7	3.09
	Wet	4.16	3.51	4	3.02	3.5	2.9
Conductivity (us/cm)	Dry	272	263	267	358	337	867
	Wet	307	299	288	331	455	785
Total Dissolved Solids	Dry	163	158	159	210	202	530
	Wet	178	167	166	194	263	457
Silt-clay (%)	Dry	9.71	21.34	15.35	20.77	22.84	18.90
	Wet	9.32	6.34	12.68	18.46	23.66	17.54
Total Organic Matter (%)	Dry	2.20	7.56	3.30	6.53	9.46	8.09
	Wet	3.07	4.90	4.12	8.34	12.29	8.16

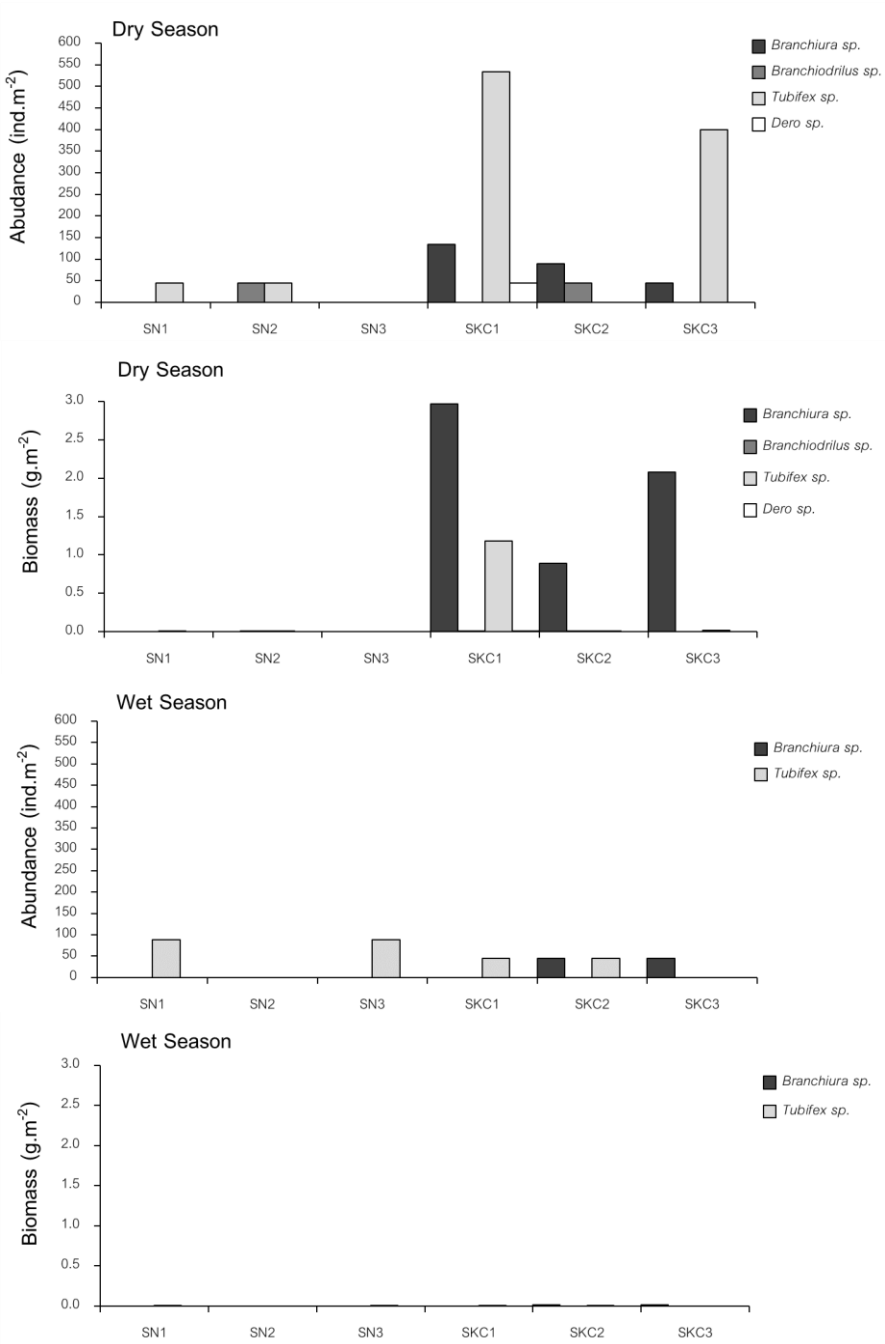

Figure 3 Abundance and biomass of aquatic oligochaetes in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province.

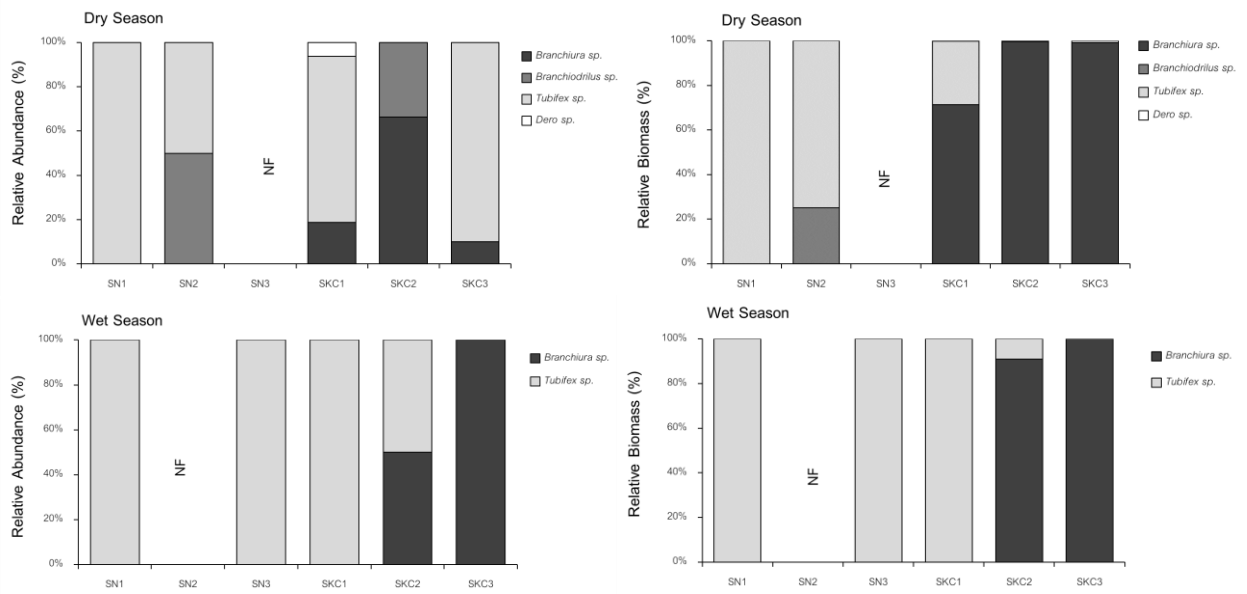

Figure 4 Relative abundance and biomass of aquatic oligochaetes in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province. (NF= not found)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา (Table 3) พบความชุกชุมของไส้เดือนน้ำ *Branchiura* sp. แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) กับปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณอินทรียสารในดินตะกอนและความโปร่งแสงของน้ำ แต่แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและความลึกของน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ความชุกชุมของไส้เดือนน้ำ *Branchiodrilus* sp. มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความโปร่งแสงของน้ำ ปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ และปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอุณหภูมิของน้ำ ไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามทางสถิติ (p<0.05) กับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความลึกของน้ำ ส่วนความชุกชุมของไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

Table 3 Pearson correlation matrix between aquatic oligochaetes and physicochemical parameters in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province

Parameters	Aquatic oligochaetes			
	Branchiura sp.	*Branchiodrilus* sp.	*Tubifex* sp.	*Dero* sp.
Water temperature	-0.11	-0.42	-0.25	0.08
pH	-0.16	0.11	-0.02	-0.04
Dissolved oxygen	**-0.72***	0.24	**-0.67***	**-0.71***
Conductivity	0.29	-0.23	0.33	-0.07
Total dissolved solids	0.29	-0.22	0.35	-0.07
Depth	**-0.59***	0.16	-0.44	-0.32
Transparency	0.535	0.38	0.10	0.15
Silt-clay	**0.59***	0.46	0.25	0.24
Total organic content	0.46	0.31	0.06	0.00

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

3. <u>การจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของไส้เดือนน้ำ</u>

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Bray-Curtis similarity index) ของไส้เดือนน้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ดังแสดงใน Figure 5) พบว่าสามารถจัดแบ่งกลุ่มที่ระดับ 60 ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 (แม่น้ำน้อย) ประกอบด้วยสถานี SN1D, SN1W, SN2D, SN3W และ SKC1W มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงในกลุ่มเท่ากับ 64.83% ไส้เดือนน้ำกลุ่มเด่น คือ *Tubifex* sp. คิดเป็น 99.68% ของความชุกชุมทั้งหมด และพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiodrilus* sp. (14.33%) การพบสถานี SKC1 (คลองขนมจีน ตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) ในช่วงฤดูฝนจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย เนื่องจากพบไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มหลัก ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ ความลึกของน้ำมีค่าในช่วง 0.9-2.5 เมตร ความโปร่งแสงของน้ำพบในช่วง 23-50 เซนติเมตร อุณหภูมิของน้ำพบในช่วง 29.35-31.63 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีค่าระหว่าง 6.03-6.94 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าในช่วง 3.02-4.16 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำมีค่าในช่วง 263-311 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำมีค่าในช่วง 158-194 มิลลิกรัมต่อลิตร อนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์มีค่าในช่วง 9.32-21.34% และปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีค่าในช่วง 2.20-8.34%

กลุ่มที่ 2 (คลองขนมจีน) ประกอบด้วยสถานี SKC1D, SKC2W และ SKC3D มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงในกลุ่มเท่ากับ 73.32% ไส้เดือนน้ำกลุ่มเด่นที่พบร่วมกันทั้งสามสถานี คือ *Tubifex* sp. พบมากเป็น 78.45% ของความชุกชุมทั้งหมด และพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. (17.95%) และพบสกุล *Dero* sp. (3.61%) ด้วยเช่นกัน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณนี้ ได้แก่ ความลึกของน้ำมีค่าในช่วง 0.75-2.75 เมตร ความโปร่งแสงของน้ำมีค่าในช่วง 40-60 เซนติเมตร อุณหภูมิของ

น้ำมีค่าในช่วง 29.40-31.40 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีค่าในช่วง 6.27-6.34 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าในช่วง 2.08-4.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าในช่วง 267-455 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 159-263 มิลลิกรัมต่อลิตร อนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์มีค่าในช่วง 15.35-23.66% และปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีค่าในช่วง 3.30-12.29%

กลุ่มที่ 3 (คลองขนมจีน) ประกอบด้วยสถานี SKC2D และ SKC3W มีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงในกลุ่มเท่ากับ 62.99% ไส้เดือนน้ำที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้ คือไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. คิดเป็น 74.86% ของความชุกชุมทั้งหมด และพบไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. (25.14%) ด้วยเช่นกัน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณนี้ ได้แก่ ความลึกของน้ำมีค่าเท่ากับ 1.00 เมตร ความโปร่งแสงของน้ำมีค่าในช่วง 50-70 เซนติเมตร อุณหภูมิมีค่าในช่วง 29.41-31.34 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างในช่วง 5.3-6.66 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าในช่วง 2.90-3.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าในช่วง 337-785 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 202-457 มิลลิกรัมต่อลิตร อนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์มีค่าในช่วง 17.54-22.84% และปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีค่าในช่วง 8.16-9.46%

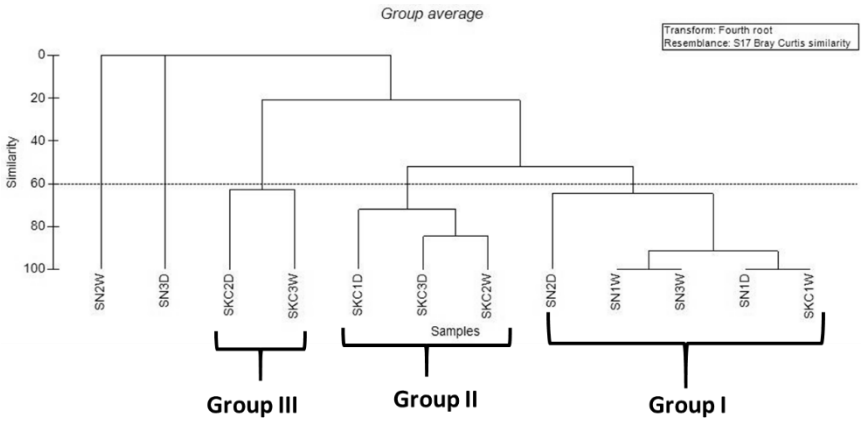

Figure 5 Dendrogram for Bray-Curtis Similarity Index of aquatic oligochaetes assemblages in aquaculture area in Sena District, Ayutthaya Province. (D= Dry Season; W= Wet Season)

วิจารณ์ผลการวิจัย

องค์ประกอบของไส้เดือนน้ำที่พบบริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบกลุ่มเด่นเป็นพวกไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. ในวงศ์ Tubificidae ซึ่งมีการกระจายกว้างพบทั่วไปหลายบริเวณในพื้นที่ศึกษาและมีความชุกชุมสูง ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiodrilus* sp. ในวงศ์ Tubificidae และไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. ในวงศ์ Naididae พบบางบริเวณและมีความชุกชุมต่ำ การพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่น

สอดคล้องกับการศึกษาในแหล่งน้ำใกล้เคียงและแหล่งน้ำอื่นที่มีสภาวะปริมาณอินทรียสารสูง เช่น บริเวณพื้นที่กระชังเลี้ยงปลา แม่น้ำน้อยเขตอำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบไส้เดือนน้ำในวงศ์ Tubificidae และวงศ์ Naididae เกือบทุกสถานีและมีความชุกชุมสูง โดยพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่นบริเวณกระชังเลี้ยงปลา (To-orn, 2018) บริเวณแม่น้ำป่าสักเขตชุมชนเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. ในวงศ์ Tubificidae และไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. ในวงศ์ Naididae ซึ่งเป็นพวกทนต่อมลพิษปริมาณสารอินทรีย์สูงในแหล่งน้ำมีความชุกชุมสูงบริเวณจุดปล่อยน้ำทิ้งและบริเวณใกล้เคียง (To-orn, 2021) แม่น้ำนครชัยศรีในบริเวณเขตชุมชนและเขตที่ทำการปศุสัตว์จะพบไส้เดือนน้ำ *Branchiura sowerbyi* และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่น มีความหนาแน่นสูงสุด (Soodta, 2007) บริเวณแม่น้ำท่าจีนพบไส้เดือนน้ำสกุลเด่น คือ *Lumbriculus* sp., *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. (Champa, 2009) การพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่นโดยมีความชุกชุมสูงและมีกระจายทั่วไปในบริเวณพื้นที่ศึกษา แสดงให้เห็นว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอำเภอเสนาเป็นบริเวณที่มีสภาวะปริมาณสารอินทรีย์สูงในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะบริเวณคลองขนมจีนในช่วงฤดูแล้งพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. มีความชุกชุมและมวลชีวภาพสูงมากที่สถานี SKC1 (คลองขนมจีนตำบลบางนมโค อำเภอเสนา) และสถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) ในช่วง 89-134 ตัวต่อตารางเมตร และ 0.89-2.96 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ และพบไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. ที่สถานี SKC2 (คลองขนมจีนตำบลสามตุ่ม อำเภอเสนา) มีความชุกชุมมากถึง 534 ตัวต่อตารางเมตร และมีมวลชีวภาพ 1.19 กรัมต่อตารางเมตร บริเวณนี้พบปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีค่าสูงในช่วงร้อยละ 6.53-9.46 และมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำค่อนต่ำในช่วง 2.08-3.70 มิลลิกรัมต่อลิตร

องค์ประกอบ การกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำในพื้นที่ศึกษาสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพน้ำและคุณภาพดินตะกอนในแหล่งน้ำที่มีปริมาณอินทรียสารสูง ทั้งนี้ ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มที่ทนต่อสภาวะมลพิษจากสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำที่มีสภาพออกซิเจนละลายน้ำต่ำและปริมาณซัลไฟล์ในดินตะกอนสูง (McCall & Fisher, 1980; Simpson *et al.,* 1993; Mermillod-Blondin *et al*., 2000; Ratsak & Verkuijlen, 2006; Ito *et al*., 2015; To-orn, 2015, 2018, 2022) เนื่องจากความสามารถในการปรับตัวต่อสภาวะปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำได้ ไส้เดือนน้ำเป็นพวกดูดซึมก๊าซออกซิเจนผ่านผนังลำตัวโดยตรง ประกอบกับการมีขนาดตัวค่อนข้างเล็กเช่นพวกไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. และ *Dero* sp. ซึ่งช่วยลดการใช้ออกซิเจนได้มากจึงทำให้อาศัยอยู่ในสภาวะที่มีออกซิเจนละลายน้ำต่ำได้ ส่วนไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. ซึ่งมีขนาดตัวค่อนข้างใหญ่จะมีการเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนโดยการพัฒนาของรยางค์เหงือกบริเวณส่วนท้ายลำตัวให้ยาว (gill filaments) และมีจำนวนมาก (Weber, 1978) นอกจากนี้ การสร้างท่ออาศัยจากดินตะกอนของพวกไส้เดือนน้ำสกุล *Tubifex* sp. ยังสามารถช่วยกักเก็บออกซิเจนเพื่อการหายใจในบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ และมักถูกนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพแหล่งน้ำ

การกระจายและความชุมชุมของไส้เดือนน้ำจะถูกกำหนดด้วยปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณแหล่งอาศัย ไส้เดือนน้ำกลุ่มเด่น *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. มีความสัมพันธ์กับอนุภาคดินละเอียดซิลท์-เคลย์ ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน ซึ่งคุณสมบัติของดินตะกอนทั้งอนุภาคดินและปริมาณสารอินทรีย์ในดินมีความสำคัญในแง่แหล่งอาศัยสร้างรูฝังตัวและเป็น

แหล่งอาหารของไส้เดือนน้ำ ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เหมือนกับไส้เดือนน้ำกลุ่มอื่น โดยเป็นพวกกินสารอินทรีย์บนดินตะกอนที่มีอนุภาคขนาดเล็กพวกดินเหนียว (clay) และดินทรายแป้ง (silt) การพบความชุกชุมของไส้เดือนน้ำกลุ่มเด่นในบริเวณคลองขนมจีนมีค่าสูงมากกว่าในแม่น้ำน้อย เนื่องมาจากดินตะกอนในบริเวณคลองขนมจีนมีปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์และปริมาณสารอินทรีย์สูง และการพบความชุกชุมของไส้เดือนน้ำกลุ่มเด่นในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝนมีผลจากการเปลี่ยนแปลงของดินตะกอนด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ซึ่งมีค่าต่ำในช่วงฤดูฝน ซึ่งเกิดจากการพัดพาออกจากพื้นที่โดยกระแสน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ทั้งนี้ การไม่พบการกระจายของไส้เดือนน้ำในแม่น้ำน้อยที่สถานี SN3 (แม่น้ำน้อยตำบลน้ำเต้า อำเภอบางบาล) ในช่วงฤดูแล้งและสถานี SN2 (แม่น้ำน้อยตำบลเสนา อำเภอเสนา) ในช่วงฤดูฝนมีผลมาจากปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ต่ำด้วยเช่นกัน (ร้อยละ 15.35 และ 6.34 ตามลำดับ) นอกจากนี้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความลึกของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำและอุณหภูมิของน้ำ ยังเป็นมีผลต่อการกระจายและความชุกชุมของไส้เดือนน้ำในบริเวณนี้ โดยปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีผลต่อการปรับตัวด้านการหายใจของไส้เดือนน้ำทั้งการพัฒนารยางค์เหงือก (Weber, 1978) และการสร้างท่ออาศัยเพื่อกักเก็บออกซิเจนในสภาวะปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนออกซิเจน โดยพบว่าในบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำจะพบความชุกชุมของไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp., *Tubifex* sp. และ *Dero* sp. มีค่าสูง ความลึกของน้ำสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์และปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน โดยบริเวณที่มีความลึกมากเช่นในแม่น้ำน้อยจะมีปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์และปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนต่ำ เนื่องจากการถูกพัดพาออกจากพื้นท้องน้ำตามอิทธิพลของกระแสน้ำ ส่งผลต่อการขุดรูและฝังตัวของไส้เดือนน้ำซึ่งจะพบว่าบริเวณที่มีความลึกสูงพบความชุกชุมของไส้เดือนน้ำมีค่าต่ำ ส่วนความโปร่งแสงของน้ำสัมพันธ์กับความขุ่นจากการฟุ้งกระจายของดินตะกอนละเอียด ความโปร่งแสงของน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงเนื่องจากการไหลของกระแสน้ำมีน้อยไม่กระทบต่อปริมาณอนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ที่เป็นแหล่งอาศัยของไส้เดือนน้ำ โดยจะพบว่าความชุกชุมของไส้เดือนน้ำมีค่าสูงในฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน สำหรับอุณหภูมิของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมการสืบพันธุ์และอัตราการเติบโตของไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. (Lobo & Espindola, 2014) อุณหภูมิของน้ำผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศซึ่งสภาพอากาศในช่วงฤดูแล้งเดือนกุมภาพันธ์ (หรือช่วงฤดูหนาวระหว่างกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ตามการจำแนกภูมิอากาศประเทศไทยของกรมอุตุนิยมวิทยา) มีอุณหภูมิของอากาศค่อนข้างต่ำกว่าในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน) ซึ่งมีอากาศจะร้อนมีผลให้อุณหภูมิของน้ำในพื้นที่ศึกษาช่วงฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าช่วงฤดูฝน

สรุปผลการวิจัย

องค์ประกอบไส้เดือนน้ำในบริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบ 4 สกุล 2 วงศ์ ได้แก่ ไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp., *Branchiodrilus* sp. และ *Tubifex* sp. ในวงศ์ Tubificidae และไส้เดือนน้ำสกุล *Dero* sp. ในวงศ์ Naididae ไส้เดือนน้ำทั้ง 4 สกุลพบได้ในฤดูแล้ง แต่ในช่วงฤดูฝนพบเฉพาะไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. โดยไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. พบเป็นกลุ่มเด่นในพื้นที่ศึกษา ความชุกชุมและมวล

ชีวภาพของไส้เดือนน้ำบริเวณคลองขนมจีนมีค่ามากกว่าในแม่น้ำน้อย และในช่วงฤดูแล้งพบมากกว่าในฤดูฝน ซึ่งมีผลมาจากความชุกชุมและมวลชีวภาพของไส้เดือนน้ำกลุ่มหลัก *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. การกระจายของไส้เดือนน้ำในบริเวณนี้ถูกกำหนดด้วยปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อนุภาคดินตะกอนละเอียดซิลท์-เคลย์ ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความลึกของน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำและอุณหภูมิของน้ำ การพบไส้เดือนน้ำสกุล *Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp. เป็นกลุ่มเด่นในพื้นที่ศึกษาแสดงให้เห็นว่าบริเวณพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอำเภอเสนาเป็นแหล่งน้ำที่มีสภาวะปริมาณอินทรียสารสูง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย “การประยุกต์ใช้ไส้เดือนน้ำเป็นดัชนีประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา” ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กองทุน ววน.) งบประมาณปกติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 เลขทะเบียนการอนุมัติให้ดำเนินการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (คกส.มทร.สุวรรณภูมิ) ปี 2565 เลขที่ IAU-RUS65-10

เอกสารอ้างอิง

Barnett, B.E. (1983). Oligochaetes as indicators of pollution in the Humber estuary, with special reference to *Tubificoides benedeni*. *Environmental Pollution Series A, Ecological and Biological*, *30*(4), 277-291.

Behrend, R.D.L., Takeda, A.M., Gomes, L.C. & Fernandes, S.E.P. (2015). Using oligochaeta assemblages as an indicator of environmental changes. *Braz. J. Biol., 72*(4), 873-884.

Brinkhurst, R.O. & Jamieson, B.G.M. (1971). *Aquatic Oligochaeta of the World*. Toronto: University of Toronto Press.

Brinkhurst, R.O. (1971). *A Guide for the Identification of British Aquatic, 2nd ed*. Toronto: Titus Wilson and Sons LTD.

Champa, S. (2009). *Study on quantitative and qualitative characters of benthic fauna for development of biotic index assessment of water pollution status of Tha Chin River*. M.S. Thesis. Kasetsart University. (in Thai)

Ito, T., Hara, K. Kon, T. & Ohitaka, A. (2015). Effect of Winter-Flooding and Organic Farming on Density of Aquatic Oligochaetes in Ricefields: Case Study in Miyagi Prefecture, Northeastern Japan. *JIFS, 12,* 31-37.

Kanchana-Aksorn, W. & Petpiroon, S. (2006). Benthic macrofauna in the lower Chao Phraya river. In *Proceedings of 44th Kasetsart University Annual Conference: Fisheries.* (pp. 44-51). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

Krebs, C.J. (1989). *Ecological methodology*. New York: Harper Collins Publishers.

Lobo, H. & Espindola, E.L.G. (2014). *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta: Naididae) as a test species in ecotoxicology bioassays: a review. *Zoosymposia, 9*, 059–069.

Martins, R.T., Stephan, N.N.C. & Alves, R.G. (2008). Tubifcidae (Annelida: Oligochaeta) as an indicator of water quality in an urban stream in southeast Brazil. *Acta Limnol. Bras., 20*(3), 221-226.

McCall, P.L. & Fisher, J.B. (1980). Effects of Tubificid Oligochaetes on Physical and Chemical Properties of Lake Erie Sediments. In R. O. Brinkhurst & D.G. Cook (Eds.), *Aquatic Oligochaete Biology*. (pp 253-317). New York: Plenum Press.

Mermillod-Blondin, F., Gerino, M. Degrange, V., Lensi, R., Chasse, J., Rard, M. & Chitelliers, M.C. (2001). Testing the functional redundancy of *Limnodrilus* and *Tubifex* (Oligochaeta, Tubificidae) in hyporheic sediments: an experimental study in microcosms. Can. *J. Fish. Aquat. Sci., 58,* 1747-1759.

Nelson, D.W. & Sommers, L.E. (1982). Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. In A.L. Page, R.H. Miller & D.R. Keeney (Eds.), *Methods of Soil Analysis*: *Part 2 Chemical and Microbiological Properties*. (pp. 539-579). Madison: American Society of Agronomy.

Pollution Control Department. (202). *Report of Pollution in Thailand 2021.* Bangkok: Pollution Control Department. (in Thai)

Ratsak, C.H. & Verkuijlen, J. (2006). Sludge reduction by predatory activity of aquatic oligochaetes in wastewater treatment plants: science or fiction? A review. *Hydrobiologia, 564*, 197–211.

Simpson, I.C., Roger, P.A, Oficial, R. & Grant, I.F. (1993). Impacts of agricultural practices on aquatic oligochaete populations in riiefields. *Biol Fertil Soils, 16,* 27-33.

Soodta, H. (2007). *The use of oligocheates as an index of organic status of benthic substrate in different land use types of Nakhonchaisri river*. M.S. Thesis. Kasetsart University. (in Thai)

To- orn, N. (2015) . Benthic Macrofaunal Community Structure in the Pasak River, Ayutthaya Province. *Ramkhamhaeng Research Journal of Sciences and Technology*, *18*(2), 13-28. (in Thai)

To- orn, N. (2018). Benthic Macrofauna as Indicator for Aquatic Environmental Quality: A Case Study of Cages Culture in the Noi River, Ayutthaya Province. *Thai Science and Technology Journal, 26*(8), 1365-1380. (in Thai)

To-orn, N. (2021). Effects of Aquatic Environmental Factors on Benthic Macrofauna: Case Study of Pasak River in The Urban Area of Ayutthaya Province. *Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology), 13*(25), 26-38. (in Thai)

To-orn, N. (2022). Using Benthic Macrofauna as Biological Index for Water Resources Quality Assessment in Pasak River, Ayutthaya Province. *Thai Science and Technology Journal, 30*(3), 33-46. (in Thai)

Tucker, M. (1988). *Techniques in Sedimentology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Van Regteren, M., Ten Boer, R., Meesters, E.H. & De Groot, A.V. (2017). Biogeomorphic impact of oligochaetes (Annelida) on sediment properties and *Salicornia* spp. seedling establishment. *Ecosphere, 8*, 1–16.

Weber, R.E. (1978). Respiration. In Mill, P.J. (Ed.), *Physiology of Annelids*. (pp. 369–392). London, New York, San Francisco: Academic Press.