กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(โปสเตอร์)

การศึกษาความหลากชนิดของไบรโอซัวน้ำจืดในแหล่งน้ำบริเวณตำบลโคกโคเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

A Study of Freshwater Bryozoans Diversity in Inland Water at Mueang Suphan Buri District, Khok Ko Thao Subdistrict, Suphan Buri Province

มณฑล สุวรรณประภา[1]

[1]นักวิจัย สังกัดศูนย์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

อีเมล : mon_en45@hotmail.com

บทคัดย่อ

ไบรโอซัวน้ำจืดเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย และด้วยความหลากหลายของชนิดที่มีการสำรวจพบในประเทศไทย จึงมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไบรโอซัวเพื่อนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ โดยงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากชนิดของไบรโอซัวน้ำจืดในแหล่งน้ำไหล (คลองธรรมชาติ คลองชลประทาน) และแหล่งน้ำนิ่ง (บ่อน้ำในไร่นา บ่อขุดเก่า) บริเวณตำบลโคกโคเฒ่า และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและชนิดของไบรโอซัวน้ำจืด ผลการศึกษาพบไบรโอซัวน้ำจืด 3 สายพันธุ์ คือ *Hislopia malayensis*, *Plumatella bombayensis* และ *P. casmiana* โดยวัสดุที่ไบรโอซัวเข้ายึดเกาะอาศัยประกอบด้วยผักตบชวา ขอนไม้ไผ่ ผักบุ้ง เปลือกหอย ก้อนหิน โฟม และขวดน้ำพลาสติก สำหรับการเก็บตัวอย่างไบรโอซัวด้วยทุ่นลอยน้ำที่ทำด้วยแผ่นกระเบื้องดินเผา พบว่าไบรโอซัวเริ่มเข้ายึดเกาะอาศัยในช่วง 2 - 3 สัปดาห์ และส่วนใหญ่ยึดเกาะเฉพาะบริเวณแผ่นกระเบื้องที่มีผิวขรุขระ เมื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้ง 10 พารามิเตอร์ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าอยู่ในช่วง 7.38 – 9.31 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) มีค่าอยู่ในช่วง 214.35 – 750.90 ไมโคร -ซีเมนต์/ซีเอ็ม ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) มีค่าอยู่ในช่วง 4.00 – 62.33 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งทั้งหมด (TS) มีค่าอยู่ในช่วง 201 – 1,690 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความขุ่น (Tur) มีค่าอยู่ในช่วง 0.00 – 69.73 เอ็นทียู ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) มีค่าอยู่ในช่วง 6.11 – 9.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) มีค่าอยู่ในช่วง 0.70 – 7.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต (PO_4^{3-}) มีค่าน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรต (NO_3^-) มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.01 – 1.57 มิลลิกรัมต่อลิตร และแอมโมเนีย (NH_3) มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.01 – 401.30 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ของคุณภาพน้ำมาหาความสัมพันธ์กับชนิดของไบรโอซัว พบว่า *H. malayensis* ไม่มีความสัมพันธ์กับทุกพารามิเตอร์ *P. bombayensis* มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด – ด่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

ความเชื่อมั่น 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม *P. casmiana* มีความสัมพันธ์กับค่าของแข็งทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม

คำสำคัญ : ความหลากชนิด, ไบรโอซัวน้ำจืด, แหล่งน้ำ, สุพรรณบุรี

ABSTRACT

Freshwater Bryozoans are small organisms living in standing water and running water, and having capabilities to adapt to a variety of environmental conditions. Because of the freshwater bryozoans diversity found in surveys in Thailand, a research study of freshwater bryozoans was conducted in order to use the results as water quality indices. The main objective of the research is to study the freshwater bryozoans diversity in standing water (farm pond, pit pond) and running water (canal, irrigation canal) at Khok Ko Thao Subdistrict, and analyze the correlation of water quality and freshwater bryozoan species. The study yielded the results showing 3 bryozoan species, including *Hislopia malayensis*, *Plumatella bombayensis* and *P. casmiana*. Materials on which freshwater bryozoans living included water hyacinth, bamboo stalk, Ipomoea aquatica, shell, rock, foam and plastic water bottle. The sampling of bryozoans using floats made of ceramic slabs gave the results showing that bryozoans began to live on these floats during weeks 2-3 and most bryozoans lived particularly on rough surface ceramic slabs. The analysis of all 10 water quality parameters yielded the following results: pH = 7.38 – 9.31, EC = 214.35 – 750.90 μS/cm, SS = 4.00 – 62.33 mg/l, TS = 201 – 1,690 mg/l Turbidity = 0.00 – 69.73 NTU DO = 6.11 – 9.89 mg/l BOD = 0.70 – 7.25 mg/l PO_4^{3-} = < 0.01 mg/l NO_3^- = < 0.01 – 1.57 mg/l and NH_3 < 0.01 – 401.30 mg/l. When using the values of water quality parameters to determine the correlation with bryozoans species, the results indicate that *H.malayensis* is correlated with the values of all parameters, *P.bombayensis* is reversely correlated with pH levels (significant at 95 confidence level) and *P.casmiana* is reversely correlated with TS levels (significant at 99 confidence level).

Keywords : Diversity, Freshwater Bryozoans, Inland Water, Suphan Buri Province

บทนำ

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อตรวจสอบสิ่งที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำจำเป็นต้องมีการกำหนดตัวชี้วัดหรือพารามิเตอร์ในการติดตามตรวจสอบ โดยต้องเลือกตัวชี้วัดที่มีความสำคัญหรือบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำในแต่ละกิจกรรมได้ รวมทั้งยังต้องคำนึงถึงศักยภาพ งบประมาณ บุคลากร และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นนั้น ๆ โดยทั่วไปการตรวจวัดคุณภาพน้ำจะนิยมใช้ตัวชี้วัดทางด้านกายภาพ เคมี และแบคทีเรียในการวิเคราะห์ ซึ่งต้องอาศัยงบประมาณและบุคลากรที่มีความชำนาญในการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ค่าคุณภาพน้ำ นอกจากตัวชี้วัดทางด้านกายภาพ เคมี และแบคทีเรียดังกล่าว ยังมีการนำสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ เช่น แพลงค์ตอนพืช แพลงค์ตอนสัตว์ สาหร่ายขนาดใหญ่ สัตว์หน้าดิน พืชน้ำ และปลา เป็นต้น มาเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำร่วมด้วยอีกทางหนึ่ง เรียกตัวชี้วัดเหล่านี้ว่า ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ (Bioindicators) ข้อดีของการใช้ตัวชี้วัดทางชีวภาพมีอยู่หลายประการ เช่น เป็นการประเมินคุณภาพน้ำแบบบูรณาการที่ครอบคลุมช่วงระยะเวลายาวนาน (long term) และผลของการประเมินยังสามารถแสดงผลรวมของทุกปัจจัยที่ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางลบ หรือความผิดปกติที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อาหาร สังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายชนิดและความชุก รวมถึงผลของสารพิษที่เกิดกับสิ่งมีชีวิต (Bioassay) และการปรากฏของความผิดปกติเนื่องจากสารพิษในสิ่งมีชีวิตที่สามารถตรวจวัดได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงระดับ enzyme (biomarker) เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการประเมินการขั้นต้นของระบบนิเวศแหล่งน้ำเพื่อบ่งชี้ปัจจัยที่ต้องการติดตามตรวจสอบอย่างละเอียดต่อไป

จากข้อมูลของ Timothy S. Wood , Patana Anurakpongsatorn And Jukkrit Mahujchariyawong (2006) ได้รายงานไว้ว่า ประเทศไทยมีการสำรวจพบไบรโอซัวน้ำจืด (Freshwater Bryozoans) จำนวน 18 สายพันธุ์ ซึ่งในเขตภาคกลางของประเทศไทยพัฒนา อนุรักษ์พงศธรและคณะ (2543) ได้สำรวจไบรโอซัวน้ำจืดบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง พบทั้งหมด 8 สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่พบมากที่สุด คือ *Hislopia* spp. รองลงมาคือ *Plumatella bombayensis* และ *Internectella bulgarica* แต่จากศึกษามณฑล สุวรรณประภา (2548) ที่ได้สำรวจไบรโอซัวน้ำจืดเฉพาะบริเวณแหล่งน้ำนิ่ง คือ บริเวณบึงหนองพงษ์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบไบรโอซัวน้ำจืดเพียง 3 สายพันธุ์ คือ *Hislopia malayensis, Plumatella casmiana* และ *P. kasetsarti*

ไบรโอซัวมีการนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำโดยพัฒนา อนุรักษ์พงศธรและคณะ (2543) ได้นำไบรโอซัวน้ำจืดมาเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำสงคราม โดยใช้ร่วมกับการตรวจสอบคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีเพื่อให้การประเมินคุณภาพน้ำมีความแม่นยำและละเอียดมากขึ้น และยังสามารถช่วยลดเวลาและงบประมาณในการตรวจวัดคุณภาพน้ำได้ สุดาทิพย์ พิริยะการสกุลและคณะ (2550) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้ไบรโอซัวเพื่อติดตามคุณภาพน้ำไว้ว่า ไบรโอซัวน้ำจืดอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และเนื่องจากไบรโอซัวไม่สามารถย้ายถิ่นฐาน

ได้อย่างรวดเร็ว สามารถเก็บรวบรวมได้ง่าย จึงมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ไบรโอซัวเป็นดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความหลากชนิดของไบรโอซัวน้ำจืดเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไบรโอซัวน้ำจืดมาเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่การเกษตร โดยทำการเก็บตัวอย่างไบรโอซัวและคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ และเคมีในพื้นที่ตำบลโคกโคเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งในพื้นที่นี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนา มีแหล่งน้ำที่สำคัญ คือ คลองชลประทาน คลองธรรมชาติ บ่อน้ำในไร่นา และบ่อขุดเก่า โดยแหล่งน้ำดังกล่าวส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร และอาจมีปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตร ซึ่งจากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน (2550) พบว่า พื้นที่ตำบลโคกโคเฒ่าร้อยละ 71.82 ของพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นที่นาข้าว โดยผลจากการศึกษาวิจัยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่สู่สถานศึกษา ประชาชน และหน่วยงานในท้องถิ่นที่สนใจ เพื่อนำไปสู่การสร้างความร่วมมือในการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำ รวมทั้งการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาความหลากชนิดของไบรโอซัวน้ำจืดในแหล่งน้ำบริเวณตำบลโคกโคเฒ่า อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำแต่ละประเภทที่ทำการสำรวจความหลากชนิดของไบรโอซัว

2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและความหลากชนิดของไบรโอซัวน้ำจืด

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

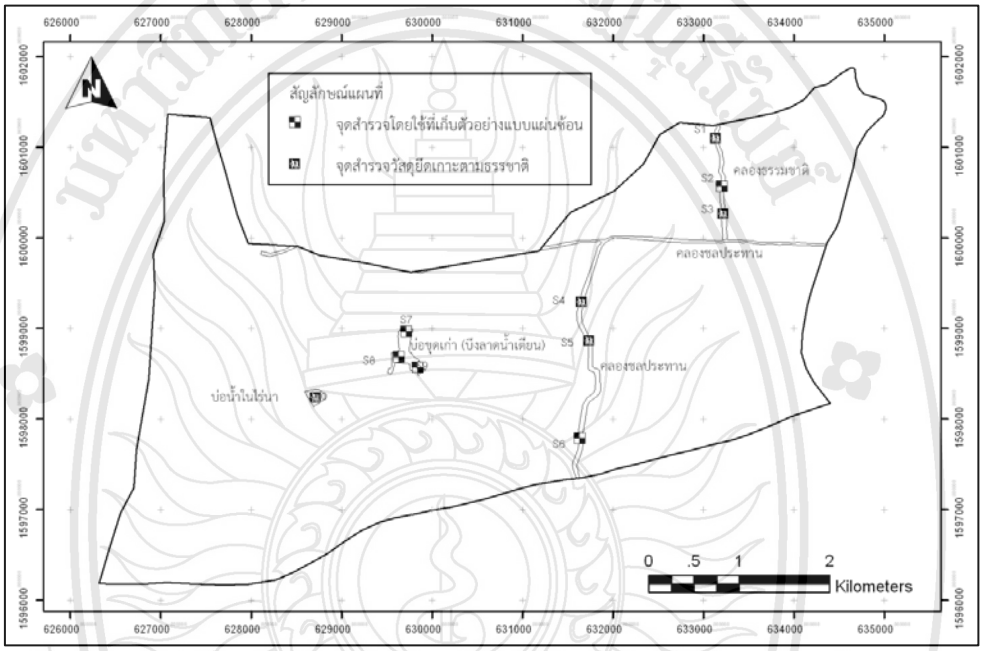
3.1 คัดเลือกพื้นที่สำรวจไบรโอซัว

การคัดเลือกพื้นที่สำรวจไบรโอซัว พิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบ่งออกเป็นบริเวณแหล่งน้ำไหลและแหล่งน้ำนิ่ง จากข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี ปี พ.ศ. 2550 ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า แหล่งน้ำไหลบริเวณตำบลโคกโคเฒ่า ได้แก่ คลองชลประทาน และลำคลองธรรมชาติ มีความยาวประมาณ 8.4 และ 1.3 กิโลเมตร ตามลำดับ ในส่วนของแหล่งน้ำนิ่ง ได้แก่ บ่อขุดเก่า และบ่อน้ำในไร่นา มีพื้นที่ประมาณ 0.5 และ 0.3 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ

3.2 การเก็บตัวอย่างไบรโอซัว

วิธีการเก็บตัวอย่างไบรโอซัวใช้ 2 วิธี คือ 1) สำรวจจากวัสดุยึดเกาะตามธรรมชาติในบริเวณแหล่งน้ำ เช่น พืชน้ำ ขอนไม้ ก้อนหิน เปลือกหอย โฟม และอุปกรณ์ประมง เป็นต้น 2) ใช้ที่เก็บ

ตัวอย่างจำลอง (artificial substrate samplers) แบบแผ่นซ้อน (multiplate samplers) ที่ดัดแปลงจากแผ่นกระเบื้องดินเผาให้มีความเหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ และติดตั้งที่เก็บตัวอย่างในพื้นที่คัดเลือก โดยบันทึกตำแหน่งที่สำรวจด้วยเครื่องระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) เพื่อนำมาสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างและสำรวจชนิดไบรโอซัวบริเวณตำบลโคกโคเฒ่า จังหวัดสุพรรณบุรี

3.3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี

ในส่วนของการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี ประกอบด้วย ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ฟอสเฟต (PO_4^{3-}), ไนเตรต (NO_3^-), ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD), ออกซิเจนละลายน้ำ (DO), แอมโมเนีย (NH_3), ค่าการนำไฟฟ้า (EC), ค่าของแข็งแขวนลอย (SS), ค่าของแข็งทั้งหมด (TS) และค่าความขุ่น (Tur) โดยเก็บตัวอย่างน้ำและไบรโอซัวน้ำจืดจำนวน 3 ครั้ง ทุก 4 เดือนเพื่อใช้เป็นตัวแทนของแต่ละฤดูกาล ซึ่งใน 3 สัปดาห์ก่อนการเก็บตัวอย่างจะนำที่เก็บตัวอย่างจำลองแบบแผ่นซ้อนไปแขวนไว้ในแหล่งน้ำตามจุดที่กำหนด

3.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสถิติ

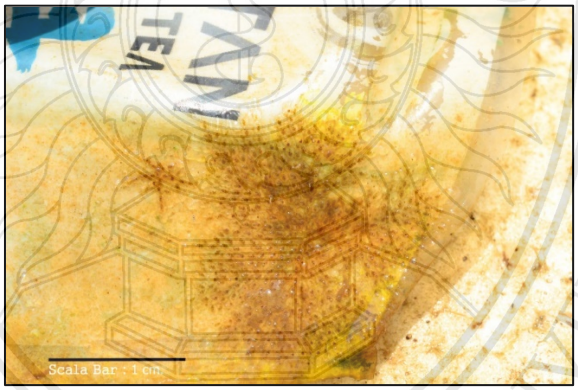
วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของค่าคุณภาพน้ำกับชนิดของไบรโอซัวที่สำรวจพบในบริเวณแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้ง 3 ฤดูกาล โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์

ข้อมูล โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และใช้ (Pearson Correlation coefficient / Pearson Correlation : r)

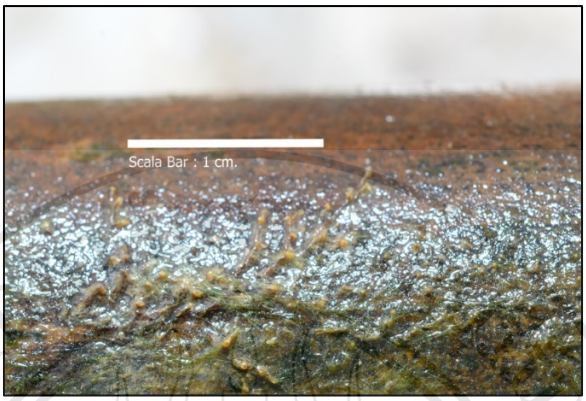
4. ผลการวิจัย

4.1 ความหลากชนิดของไบรโอซัวน้ำจืด

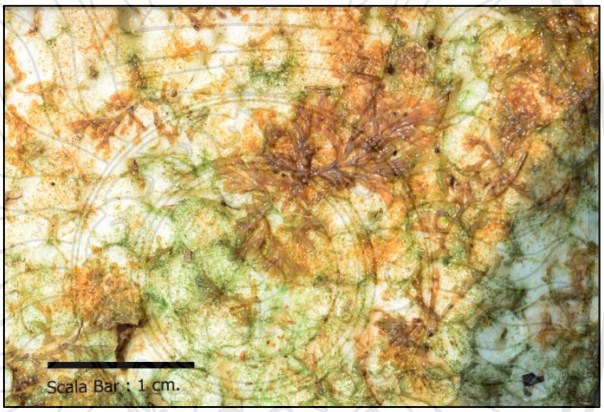
จากการสำรวจไบรโอซัวน้ำจืดที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำบริเวณตำบลโคกโคเฒ่า ใน 3 ฤดูกาล พบไบรโอซัว 3 สายพันธุ์ คือ *Hislopia malayensis, Plumatella bombayensis* และ *P. casmiana* โดยชนิดพันธุ์ที่พบมากที่สุด คือ *P. casmiana* บริเวณที่มีโอกาสพบไบรโอซัวมากที่สุด คือ บริเวณคลองธรรมชาติ และคลองชลประทาน เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปี ต่างจากบริเวณบ่อน้ำในไร่นาและบ่อขุดเก่าที่พบว่าในช่วงฤดูหนาว และฤดูร้อนมีปริมาณน้ำน้อยไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ Class Gymnolaemata Order Ctenostomata Family Hislopidae Annandale, 1907 *Hislopia malayensis* Annandale, 1916 Class Phylactolaemata Family Plumatellidae Allman, 1856 *Plumatella bombayensis* Annandale, 1908 *Plumatella casmiana* Oka, 1907



ภาพที่ 1 ลักษณะโคโลนีของ *Hislopia malayensis*



ภาพที่ 2 ลักษณะโคโลนีของ *Plumatella bombayensis*



ภาพที่ 3 ลักษณะโคโลนีของ *Plumatella casmiana*

3.2 คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้ง 10 พารามิเตอร์ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าอยู่ในช่วง 7.38 – 9.31 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) มีค่าอยู่ในช่วง 214.35 – 750.90 ไมโครซีเมนต์/ซีเอ็ม ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) มีค่าอยู่ในช่วง 4.00 – 62.33 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งทั้งหมด (TS) มีค่าอยู่ในช่วง 201 – 1,690 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความขุ่น (Tur) มีค่าอยู่ในช่วง 0.00 – 69.73 เอ็นทียู ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) มีค่าอยู่ในช่วง 6.11 – 9.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) มีค่าอยู่ในช่วง 0.70 – 7.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต (PO_4^{3-}) มีค่าน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรต (NO_3^-) มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.01 – 1.57 มิลลิกรัมต่อลิตร และแอมโมเนีย (NH_3) มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.01 – 401.30 มิลลิกรัมต่อลิตร

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและความหลากชนิดของไบรโอซัว

ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้ง 3 ฤดูกาล พบว่า ในแต่ละฤดูกาลปริมาณน้ำมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากส่งผลให้ค่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้าง และเมื่อนำค่าคุณภาพน้ำที่ได้ มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติกับชนิดของไบรโอซัว พบว่า ไบรโอซัวทั้ง 3 สายพันธุ์มีค่าความสัมพันธ์ทางสถิติที่แตกต่างกัน โดย *Hislopia malayensis* ไม่มีความสัมพันธ์กับทุกพารามิเตอร์ ไบรโอซัวชนิด *P. bombayensis* มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด – ด่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($r = -.624$, $p < 0.05$) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน สำหรับไบรโอซัวชนิด *P. casmiana* พบว่า มีความสัมพันธ์กับค่าของแข็งทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ($r = -.777$, $p < 0.01$) โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกัน

5. การอภิปรายผล

จากข้อมูลของพัฒนา อนุรักษ์พงศธร และคณะ (2543) ที่ได้ทำการสำรวจไบรโอซัวน้ำจืดบริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด คือ กาญจนบุรี ราชบุรี และสมุทรสาคร พบ ไบรโอซัวน้ำจืดทั้งหมด 8 ชนิด ไบรโอซัวน้ำจืดสายพันธุ์ที่พบมากที่สุด *คือ Hislopia malayensis* ซึ่งต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ ที่พบไบรโอซัวชนิด *Plumatalla casmiana* มากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพของแหล่งน้ำที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาดังกล่าวทำการสำรวจเฉพาะแหล่งน้ำไหล และใช้อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างแบบแผ่นซ้อน (Hester - Dendy multiple - plate samplers) ซึ่งมีลักษณะที่หลากหลายและเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ จึงทำให้การเข้ายึดเกาะของไบรโอซัวมีประสิทธิภาพมากกว่า

นอกจากนี้ การเก็บวัสดุลอยน้ำต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเป็นแหล่งยึดเกาะอาศัยของไบรโอซัว พบว่า มีวัสดุหลายชนิดที่ไบรโอซัวเข้ายึดเกาะอาศัย ทั้งที่เป็นวัสดุธรรมชาติและวัสดุสังเคราะห์ ประกอบด้วย ผักตบชวา ขอนไม้ ก้อนหิน เปลือกหอย โฟม ขวดพลาสติก และสำหรับการเข้ายึดเกาะของไบรโอซัวบริเวณทุ่นที่ทำด้วยกระเบื้องดินเผา พบว่า ไบรโอซัวเข้ายึดเกาะบริเวณกระเบื้องที่มีพื้นผิวขรุขระมากกว่าบริเวณพื้นผิวเรียบ เนื่องจากบริเวณกระเบื้องที่มีผิวขรุขระสามารถทำให้โซอิคและสเตโต - บลาสต์ของไบรโอซัวเข้ายึดเกาะได้ดีกว่าบริเวณกระเบื้องด้านผิวเรียบ สอดคล้องกับการศึกษาของ Wood and Okamura (2005) ที่ได้ทดสอบกับวัสดุแผ่นทึบแสง พบว่า ไบรโอซัวน้ำจืดสามารถยึดเกาะได้ดีกับวัสดุที่เป็นพลาสติก และมีผิวไม่มัน แต่อย่างไรก็ตามการใช้ทุ่นเก็บตัวอย่างมีความเหมาะสมกับแหล่งน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหล เนื่องจากบางช่วงกระแสน้ำไหลแรงประกอบกับมีวัสดุลอยน้ำต่าง ๆ ทำให้ทุ่นไม่สามารถยึดเกาะบริเวณที่ติดตั้งได้

ในส่วนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่า ไบรโอซัวแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับดัชนีคุณภาพน้ำที่แตกต่างกัน โดย *Hislopia malayensis* ไม่มีความสัมพันธ์กับทุกพารามิเตอร์ ทั้งนี้อาจเนื่องมากจาก *Hislopia malayensis* ซึ่งจัดอยู่ใน Class Gynolaemata ที่มีโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นแคลเซียม

คาร์บอเนต (calcium carbonate) มีความแข็งแรง คล้ายเปลือกหุ้ม ซึ่งสามารถป้องกันตัวเองจากสภาพแวดล้อม หรือคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมได้ ส่วนไบรโอซัวน้ำจืดใน Class Phylactolaemata โครงสร้างส่วนใหญ่จะถูกปกคลุมด้วยสารไคตินที่มีลักษณะคล้ายวุ้น มีความแข็งแรงน้อยกว่าแคลเซียมคาร์บอเนต ดังนั้น ไบรโอซัวชนิด *Plumatella bombayensis* และ *P. casmiana* ที่อยู่ใน Class Phylactolaemata จึงมีการตอบสนองต่อคุณภาพน้ำมากกว่า *H. malayensis* อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาสุธิดา พิริยะการสกุล และพัฒนา อนุรักษ์พงศธร (2549) ได้นำ *H. malayensis* มาประเมินการมีชีวิตอยู่ได้ ภายใต้สภาพน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมที่มีโลหะหนัก (Cu และ Cd) พบว่า น้ำทิ้งสีแดง (Reactive Red 198) ความเข้มข้น 100 ppm *H. malayensis* มีชีวิตอยู่ได้ 48 ชั่วโมง สีเหลือง (Reactive Yellow 176) ความเข้มข้น 100 ppm *H. malayensis* มีชีวิตอยู่ได้ 96 ชั่วโมง สีดำ (Reactive Black 5) ความเข้มข้น 50 ppm *H. malayensis* มีชีวิตอยู่ได้ 48 ชั่วโมง และเกลือโซเดียมคลอไรด์ ความเข้นข้น 2 g/L *H. malayensis* มีชีวิตอยู่ได้ 96 ชั่วโมง

การศึกษาไบรโอซัวในแหล่งน้ำธรรมชาติมีปัจจัยหลายอย่างที่ต้องศึกษาควบคู่กัน โดยเฉพาะด้านคุณภาพน้ำและปัจจัยที่ส่งผลต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ ซึ่งจากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณบ่อขุดเก่า พบว่า บริเวณพื้นที่นี้เป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำและระบบนิเวศแหล่งน้ำแตกต่างจากพื้นที่อื่น และสำรวจพบไบรโอซัวเพียงชนิดเดียว โคโลนีของไบรโอซัวเจริญเติบโตได้เพียงช่วงระยะเวลาไม่เกินสองสัปดาห์ ทั้งนี้ อาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของไบรโอซัวที่ไม่ได้มีการศึกษาในครั้งนี้ โดยเฉพาะคุณภาพน้ำเกี่ยวกับสารเคมีทางเกษตร ดังนั้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรต่อการเจริญเติบโตของไบรโอซัว เพื่อให้สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในพื้นที่เกษตรได้ นอกจากนี้การศึกษาในเชิงลึกของไบรโอซัวกับคุณภาพน้ำต่าง ๆ อาจนำมาศึกษาเพิ่มเติมในห้องปฏิบัติการ เพื่อทำให้ทราบถึงระดับที่ไบรโอซัวสามารถทนต่อสภาพน้ำในแต่ละดัชนี ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สามารถต่อยอดการใช้ไบรโอซัวมาเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำได้ต่อไป

6. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบไบรโอซัวน้ำจืด 3 สายพันธุ์ คือ *Hislopia malayensis*, *Plumatella bombayensis* และ *P. casmiana* และเมื่อนำค่าพารามิเตอร์ของคุณภาพน้ำมาหาความสัมพันธ์กับชนิดของไบรโอซัว พบว่า *H. malayensis* ไม่มีความสัมพันธ์กับทุกพารามิเตอร์ *P. bombayensis* มีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นกรด – ด่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม *P. casmiana* มีความสัมพันธ์กับค่าของแข็งทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการศึกษานิเวศวิทยาของไบรโอซัวในแต่ละชนิดเพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลในนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำได้อย่างถูกต้อง

7.2 ควรมีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้ไบรโอซัวเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำให้กับชุมชนเพื่อให้ชุมชนสามารถประเมินคุณภาพน้ำเบื้องต้นได้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. (2550). *แผนที่ดิจิตอลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี.* สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน. กรุงเทพ ฯ

มณฑล สุวรรณประภา. (2548). *ความหลากหลายชนิดของไบรโอซัวน้ำจืด บริเวณลำรางหนองพงษ์ จังหวัดสุพรรณบุรี.* หลักสูตรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

พัฒนา อนุรักษ์พงศธร, จักรกฤษณ์ มหัจฉริยวงศ์, ตุลวิทย์ สถาปนจารุ และ ทิโมธี เอส วูด. (2543).*ไบรโอซัวน้ำจืดในลุ่มน้ำแม่กลอง (Freshwater Bryozoans in Mae Klong River Basin).*ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุธิดา พิริยะการสกุล และพัฒนา อนุรักษ์พงศธร. 2549. การใช้ไบรโอโซนเป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพในการประเมินคุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดของอุตสาหกรรมฟอกย้อม. ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุดาทิพย์ แสนสุภา, พัฒนา อนุรักษ์พงศธร, จักรฤกษณ์ มหัจริยวงศ์ และรัฐชา ชัยชนะ. (2550). *คุณภาพน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของไบรโอซัวน้ำจืด.* การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 6

Timothy S. Wood, Patana Anurakpongsatorn, Jukkrit Mahujchariyawong. 2006. Freshwater bryozoans of thailand (ectoprocta and entoprocta). The Natural History Journal of Chulalongkorn University

WOOD, T. & B. OKAMURA.2005. A new key to the freshwater bryozoans of Britain, Ireland and Continental Europe, with notes on their ecology. Freshwater Biological Association Publication 63, Ambleside, UK: