โครงสร้างประชาคมของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Benthic Macrofaunal Community Structure in the Pasak River, Ayutthaya Province

ณัฐกิตติ์ โตอ่อน [1]

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างประชาคมของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินจำนวน 10 สถานี ในเดือนพฤษภาคม (ฤดูฝน) 2554 และธันวาคม (ฤดูแล้ง) 2554 ด้วยเครื่องมือตักดิน (Petersen Grab) ทำการวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีในภาคสนาม ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความนำไฟฟ้า และความลึกของน้ำ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำกลับมาวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคดินตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์ในดินในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบสัตว์หน้าดินจำนวน 6 กลุ่ม ได้แก่ ไส้เดือนน้ำ (oligochaetes) โพลิคีต (polychaetes) หอยฝาเดียว (gastropods) หอยสองฝา (bivalves) ครัสตาเซียน (crustaceans) และตัวอ่อนแมลง (insect larvae) กลุ่มไส้เดือนน้ำมีการกระจายกว้างพบเกือบทุกสถานีในแม่น้ำทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง และมีความชุกชุมมากที่สุดพบถึงร้อยละ 45.44 รองลงมาคือ หอยฝาเดียว (ร้อยละ 38.23) และโพลีคีต (ร้อยละ 11.14) ตามลำดับ การกระจายและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินแสดงความสัมพันธ์ทางสถิติกับอุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความนำไฟฟ้าของน้ำ ขนาดอนุภาคดินตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์ในดิน

คำสำคัญ : จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม แม่น้ำป่าสัก

[1] อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the community structure of benthic macrofauna in the Pasak River, Ayutthaya Province. Benthic samples were collected from ten sampling stations along the river course in May 2011 (rainy season) and December 2011 (dry season), using a Petersen grab. At each station, the physicochemical parameters of water, including temperature, pH, dissolved oxygen, conductivity, and depth was in situ measured, and sediment samples were taken for grain size analysis and organic matter determination in a laboratory. The macrofauna was classified into six major taxa including oligochaetes, polychaetes, gastropods, bivalves, crustaceans and insect larvae. Oligochaetes were widely distributed along the river both rainy and dry season and showed the highest abundance, they constituted 45.448% of total abundance. The others were gastropods (38.23%) and polychaetes (11.14%), respectively. The results showed that the distribution and abundance of macrofauna were correlated with water temperature, pH, dissolved oxygen, conductivity, grain size composition and organic matter content in the sediment.

Keywords : Ayutthaya Province, benthic macrofauna, environmental factors, the Pasak River

บทนำ

แม่น้ำปาสักเป็นแม่น้ำที่มีต้นน้ำเกิดจากทิวเขาเพชรบูรณ์ในเขตจังหวัดเลย ไหลลงทางใต้ผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี เข้าเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่อำเภอท่าเรือ แล้วไหลผ่านอำเภอนครหลวง ไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาทางฝั่งซ้ายในเขตอำเภอพระนครศรีอยุธยาบริเวณหน้าวัดพนัญเชิง แม่น้ำปาสักมีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 500 กิโลเมตร ส่วนความยาวของแม่น้ำที่ไหลผ่านจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประมาณ 52 กิโลเมตร แม่น้ำปาสักมีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของประชาชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม อุปโภค บริโภค และคุณค่าด้านวัฒนธรรมดั้งเดิมที่มีประวัติศาสตร์อันยาวนาน ปจจุบันแม่น้ำปาสักมีสภาพเสื่อมโทรมลงจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ปญหาน้ำทิ้งและสารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ริมฝั่งเกษตรกรรมและน้ำเสียจากแหล่งชุมชนบ้านเรือน (กรมควบคุมมลพิษ, 2558) ตลอดจนกิจกรรมในแม่น้ำปาสักเอง เช่น เรือบรรทุกสินค้าจำนวนมาก ปญหามลภาวะดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ คุณภาพน้ำและดินตะกอนเสื่อมโทรมลง และกระทบต่อสมดุลของระบบนิเวศแหล่งน้ำและการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์

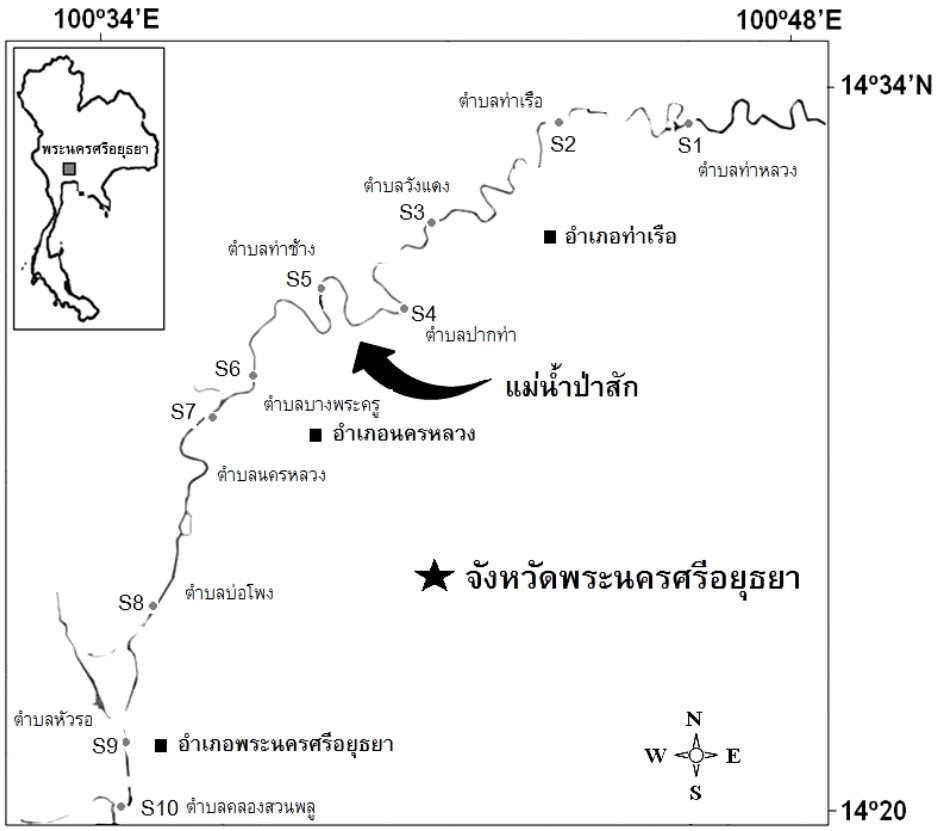
สัตว์หน้าดิน (Benthic fauna) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยขุดรูฝังตัวหรือคืบคลานหากินตามพื้นท้องน้ำ โดยเฉพาะกลุ่มแอนนิลิด (Annelids) จำพวกไส้เดือนน้ำและโพลิคีต กลุ่มอาร์โทรพอด (Arthropods) พวกครัสตาเซียนและตัวอ่อนแมลง และกลุ่มมอลลัส (Molluscs) พวกหอยฝาเดียวและหอยสองฝา เป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักที่พบในแม่น้ำสายต่างๆ (รัชฎาภรณ์ และคณะ, 2540, 2545; ทิพย์นันท์, 2542; อรรถพล และจุฑาทิพย์, 2545, 2547; วฤชา และศรัณย์, 2549; จุฑามาศ และนิศารัตน์ (2554) สัตว์หน้าดินมีความสำคัญในระบบสายใยอาหาร (food web) ของแหล่งน้ำ เนื่องจากเป็นอาหารของสัตว์น้ำและปลาหลายชนิด ความชุกชุมของสัตว์หน้าดินจึงสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำและทรัพยากรประมง นอกจากนี้สัตว์หน้าดินพวกกุ้ง-ปู และหอยบางชนิดยังเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและเป็นอาหารของมนุษย์โดยตรง สัตว์หน้าดินบางชนิด เช่น พวกไส้เดือนน้ำในวงศ์ Tubificidae และ Naididae สามารถใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพแหล่งน้ำได้ เนื่องจากทนต่อภาวะมลพิษในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์และปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอน ซึ่งมีผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ (ทิพย์นันท์, 2542; วฤชา และศรัณย์, 2549; หทัยรัตน์, 2550; สุจิตตา, 2552; Martins et al., 2008;

Rashid and Pandit, 2014; Ragi and Jaya, 2014) การศึกษาโครงสร้างประชาคมสัตว์หน้าดินในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของสัตว์หน้าดินกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งคุณภาพน้ำและดินตะกอน จึงสามารถใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำ และการเฝ้าระวังปัญหามลพิษทางน้ำที่อาจส่งผลต่อทรัพยากรสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ รวมทั้งการจัดการวางแผนการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษา

เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน คุณภาพน้ำ และดินตะกอนในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทั้งหมด 10 สถานี (ภาพที่ 1) ได้แก่ บ้านหัวหิน ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าเรือ (S1) (N14º33′5.05″ E100°45′18.76″) เทศบาลตำบลท่าเรือ อำเภอท่าเรือ (S2) (N14º33′33.71″ E100°43′19.49″) บ้านวังแดงเหนือ ตำบลวังแดง อำเภอท่าเรือ (S3) (N14º31′37.61″ E100°41′21.34″) บ้านปากท่า ตำบลปากท่า อำเภอท่าเรือ (S4) (N14º30′6.40″ E100°40′10.80″) บ้านท่าช้าง ตำบลท่าช้าง อำเภอนครหลวง (S5) (N14º29′57.01″ E100°39′13.76″) บ้านลาย ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง (S6) (N14º28′35.86″ E100°37′18.00″) บ้านนครหลวง ตำบลนครหลวง อำเภอนครหลวง (S7) (N14º28′3.74″ E100°36′42.5″) บ้านท่าวัด ตำบลบ่อโพง อำเภอนครหลวง (S8) (N14º24′10.49″ E100°35′13.15″) ตำบลหัวรอ อำเภอพระนครศรีอยุธยา (S9) (N14º22′30.19″ E100°34′52.02″) และตำบลคลองสวนพลู อำเภอพระนครศรีอยุธยา (S10) (N14º20′40.91″ E100°34′39.42″)



ภาพที่ 1 แผนที่สถานีเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน คุณภาพน้ำ และดินตะกอน จำนวน 10 สถานี ในช่วงเดือนพฤษภาคมและธันวาคม 2554 เพื่อใช้เป็นตัวแทนฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ โดยทำการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินด้วยเครื่องมือตักดินแบบ Petersen Grab (พื้นที่ 0.126 ตารางเมตร) จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี รักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินความเข้มข้นร้อยละ 10 และเก็บตัวอย่างดินตะกอน 1 ครั้ง ด้วยเครื่องมือตักดินเพื่อนำกลับมาวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคและปริมาณสารอินทรีย์ในดิน และตรวจวัดคุณภาพน้ำทุกสถานีในขณะเก็บตัวอย่าง ได้แก่ วัดความลึกของน้ำด้วยลูกดิ่ง (เมตร) วัดอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร) และความนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร) ของน้ำด้วยเครื่อง Multiparameter รุ่น YSI 650 MDS

การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างดินตะกอนที่ได้มาร่อนด้วยตะแกรงขนาดช่องตา 0.5 มิลลิเมตร แยกสัตว์หน้าดินออกมาแล้วใส่น้ำยารักษาสภาพาด้วยเอทานอล (ethanol) ความเข้มข้นร้อยละ 80 จำแนกสัตว์หน้าดินภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (Stereo Microscope) โดยใช้เอกสารของจุฑามาศ และคณะ (2550); Day (1967); Brinkhurst (1971); Brinkhurst and Jamieson (1971); Brandit (1974); Fauchald (1977) และ Upatham et al. (1983) และนับจำนวนตัวอย่างสัตว์หน้าดินทุกชนิดหรือวงศ์ (Family) เพื่อนำมาคำนวณความชุกชุม

วิเคราะห์ขนาดอนุภาคดินด้วยวิธี Mechanical sieving method โดยนำตัวอย่างดินตะกอนจำนวน 50 กรัม ที่ผ่านการอบแห้งแล้วที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มาร่อนผ่านตะแกรงที่มีขนาดตา 2.0, 1.0, 0.5, 0.25, 0.125 และ 0.063 มิลลิเมตร ตามลำดับ ชั่งดินตะกอนที่ค้างอยู่บนตะแกรงแต่ละขนาดโดยคำนวณเป็นร้อยละ แล้วนำมาเปรียบเทียบลักษณะของดินจากตารางของ Wentworth (Buchanan, 1971) วิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน (Total organic matter) ด้วยวิธี Ignition loss โดยนำดินตะกอนจำนวน 5 กรัม ที่ผ่านการอบแห้งแล้วที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง คำนวณหาน้ำหนักดินที่หายไป แล้วนำมาคำนวณหาร้อยละของปริมาณสารอินทรีย์

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแตกต่างของคุณภาพน้ำและคุณสมบัติดินตะกอนระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งโดยใช้สถิติ *t*-test และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปจจัยสิ่งแวดล้อมกับความชุกชุมของสัตว์หน้าดินด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Pearson's correlation coefficients) คำนวณค่าดัชนีชีวภาพของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่โดยใช้ข้อมูลในระดับวงศ์ เนื่องจากสัตว์หน้าดินบางกลุ่มสามารถจำแนกชนิดได้เพียงระดับวงศ์เท่านั้น ได้แก่ ความชุกชุมของชนิด (species richness หรือ richness index) ตามวิธีการของ Margalef's index (d) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิด (Diversity index) ตามวิธีการคำนวณตามสูตรของ Shannon–Weiner diversity index (H) และดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (Equitability index หรือ Evenness index) ตามวิธีของ Pielou's evenness index (E) (Clarke and Warwick,1944, Ludwig and Reynolds,1986)

ผลการวิจัย

สัตว์หน้าดิน

การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูฝน (ปลายเดือนพฤษภาคม) และฤดูแล้ง (ธันวาคม) จากแม่น้ำปาสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบสัตว์หน้าดินทั้งหมด 3 ไฟลัม 6 คลาส 16 วงศ์ 23 ชนิด ประกอบด้วย (1) ไฟลัมแอนนิลิดา (Phylum Annelida) พวกไส้เดือนน้ำ (oligochaetes) และโพลิคีต (polychaetes) (2) ไฟลัมมอลลัสกา (Phylum Mollusca) จำพวกหอยฝาเดียว (gastropods) และหอยสองฝา (bivalves) และ (3) ไฟลัมอาร์โทรโพดา (Phylum Arthropoda) พวกครัสตาเซียน (crustaceans) และตัวอ่อนแมลง (insect larvae) สำหรับความหลากหลายของสัตว์หน้าดินพวกไส้เดือนน้ำ พบ 2 วงศ์ ได้แก่วงศ์ Tubificidae (*Branchiura sowerbyi*, *Tubifex* sp.) และวงศ์ Naididae พวกโพลิคีตพบ 2 วงศ์ 4 ชนิด ได้แก่วงศ์ Nephtyidae (*Nepthys* sp.) และวงศ์ Nereidae (*Nereis* sp., *Namalycastis* sp., *Dendronereis* sp.) หอยฝาเดียวพบ 5 วงศ์ 9 ชนิด ได้แก่วงศ์ Ampullariidae

(*Pomacea canaliculata*) วงศ์ Bithyniidae (*Bithynia siamensis*) วงศ์ Buccinidae (*Clea helena*) วงศ์ Marginllidae (*Rivomarginella morrisoni*) และวงศ์ Viviparidae (*Filopaludina (Filopaludina) sumatrensis polygramma*, *Filopaludina (Siamopaludina) martensi martensi*, *Filopaludina (Siamopaludina) martensi cambodjensis* และ *Mekongia swainsoni brueri*) หอยสองฝาพบ 3 วงศ์ 4 ชนิด ได้แก่วงศ์ Mytilidae (*Limnoperna* sp.) วงศ์ Amblemidae (*Scabies crispata, Uniandra contradens ascia*) และวงศ์ Corbiculidae (*Corbicula fluminea*) ครัสตาเซียนพบ 2 วงศ์ ได้แก่วงศ์ Gammaridae และวงศ์ Palaemonidae (*Macrobrachium* sp.) ตัวอ่อนแมลงพบ 2 วงศ์ 2 ชนิด ได้แก่วงศ์ Chironomidae (*Chironomus* sp.) และวงศ์ Culicidae (*Chaoborus* sp.)

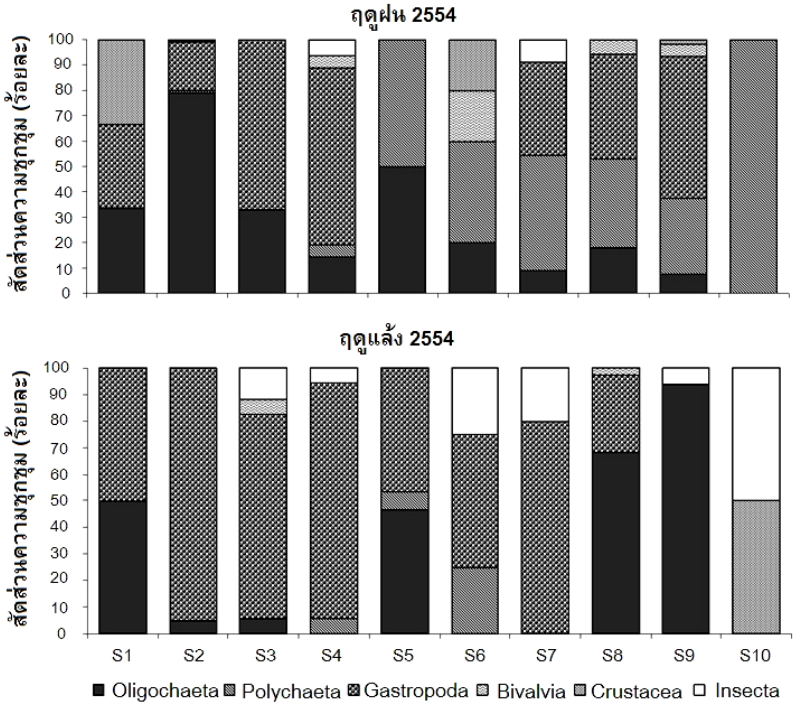
การกระจายของสัตว์หน้าดินในสถานีเก็บตัวอย่างในฤดูฝนและฤดูแล้งแสดงดังตารางที่ 1 พบว่าไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae พบเกือบทุกสถานียกเว้นสถานีที่ 10 โดยพบชุกชุมมากในฤดูฝนในสถานีที่ 2 เขตชุมชนเทศบาลตำบลท่าเรือ อำเภอท่าเรือ (1,500 ตัวต่อตารางเมตร) และสถานีที่ 8 บริเวณตำบลบ่อโพง อำเภอนครหลวง ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง (133 และ 389 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ) และในฤดูแล้งในสถานีที่ 9 เขตชุมชนตลาดหัวรอ อำเภอพระนครศรีอยุธยา (119 ตัวต่อตารางเมตร) พวกโพลีคีตวงศ์ Nephtyidae พบทั่วไปตั้งแต่สถานีที่ 2 จนถึงสถานีที่ 10 โดยมีความชุกชุมมากในฤดูฝนในสถานีที่ 9 (103 ตัวต่อตารางเมตร) วงศ์ Nereidae พบตั้งแต่สถานีที่ 4 ถึงสถานีที่ 10 พบชุกชุมมากในฤดูฝนในสถานีที่ 8 (222 ตัวต่อตารางเมตร) หอยฝาเดียวที่พบชุกชุมคือวงศ์ Viviparidae พบเกือบทุกสถานีตลอดลำน้ำทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ยกเว้นในสถานีที่ 10 หอยฝาเดียวชนิดที่พบชุกชุมคือ หอยทราย *Mekongia swainsoni braueri* ในสถานีที่พบชุกชุมจะมีความหนาแน่นถึง 95-341 ตัวต่อตารางเมตร พวกหอยสองฝาส่วนใหญ่พบน้อย ชนิดที่มีความชุกชุมคือหอยเล็บม้า *Corbicula fluminea* ในสถานีที่ 8 ช่วงฤดูฝน (44 ตัวต่อตารางเมตร) ครัสตาเซียนพวกแอมฟิพอด (วงศ์ Gammaridae) และกุ้งฝอย *Macrobrachium* sp. (วงศ์ Palaemonidae) มีความชุกชุมต่ำและพบในบางสถานีเท่านั้น ส่วนพวกตัวอ่อนแมลงโดยเฉพาะพวกหนอนแดง *Chironomus* sp. (ในวงศ์ Chironomidae) พบการกระจายส่วนใหญ่ในฤดูแล้ง

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและการกระจายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคม 2554

	ฤดู	*สถานีเก็บตัวอย่าง*									
		S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**
Oligochaeta											
Tubificidae	ฝน	*	****	*	**	*	*	*	***	*	
	แล้ง	*	*	*		*			***	***	
Naididae	ฝน										
	แล้ง	*				*			*		
Polychaeta											
Nephtyidae	ฝน		*			*	*	*	*	***	*
	แล้ง				*		*				
Nereidae	ฝน				*	*	*	*	***	*	*
	แล้ง					*					
Gastropoda											
Ampullariidae	ฝน			*						*	
	แล้ง					*					
Bithyniidae	ฝน										
	แล้ง						*				
Buccinidae	ฝน									*	
	แล้ง							*	*		
Marginllidae	ฝน									*	
	แล้ง							*			
Viviparidae	ฝน	*	***	*	***			*	***	***	
	แล้ง	*	***	***	***	*	*	*	***		
Bivalvia											
Mytilidae	ฝน		*		*						
	แล้ง										
Amblemidae	ฝน										
	แล้ง								*		
Corbiculidae	ฝน				*				*	*	
	แล้ง			*							
Crustacea											
Gammaridae	ฝน									*	
	แล้ง										*
Palaemonidae	ฝน	*					*				
	แล้ง										
Insecta											
Chironomidae	ฝน				*			*			
	แล้ง			*	*		*	*		*	*
Culicidae	ฝน		*		*						
	แล้ง										

* พบน้อย (rare) 1-49 ตัวต่อตารางเมตร, **พบทั่วไป (co mmon) 50-99 ตัวต่อตารางเมตร, *** พบชุกชุม (abundant) 100-499 ตัวต่อตารางเมตร, ****พบชุกชุมมาก (very abundant) >500 ตัวต่อตารางเมตร

สัดส่วนความชุกชุมของสัตว์หน้าดินโดยรวมทั้งสองฤดูกาลพบว่า พวกไส้เดือนน้ำมีความชุกชุมมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45.44 รองลงมาคือ หอยฝาเดียว (ร้อยละ 38.23) และโพลีคีต (ร้อยละ 11.14) ตามลำดับ ส่วนหอยสองฝา (ร้อยละ 2.38) ตัวอ่อนแมลง (ร้อยละ 2.06) และครัสตาเซียน (ร้อยละ 0.74) มีความชุกชุมต่ำ สัดส่วนความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สัดส่วนความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในสถานีเก็บตัวอย่างแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ความชุกชุมของสัตว์หน้าดินระหว่างสถานีมีค่าแปรผันสูงในแต่ละฤดูกาล ในฤดูฝนพบความชุกชุมมากที่สุดในสถานีที่ 2 ส่วนฤดูแล้งพบชุกชุมมากที่สุดในสถานีที่ 8 ส่วนใหญ่เป็นความชุกชุมของไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae ที่พบมากถึงร้อยละ 79.07 และ 65.33 ตามลำดับ ค่าดัชนีความชุกชุมของชนิดสัตว์หน้าดิน (Richness index, d) ในระดับวงศ์ในฤดูฝนมีค่าสูงในสถานีที่ 9, 4, 7 และ 6 ตามลำดับ ส่วนในฤดูแล้งมีค่าสูงในสถานีที่ 5, 6 และ 7 (1.81-0.87) ดัชนีความชุกชุมของชนิดมีความสอดคล้องกับจำนวนวงศ์ที่พบ กล่าวคือ ในสถานีที่มีจำนวนวงศ์มากจะมีค่าดัชนีความชุกชุมของชนิดสูงด้วยเช่นกัน ยกเว้นสถานีที่ 2 และ 8 ในฤดูฝนและสถานีที่ 8 ในฤดูแล้ง เนื่องจากพบไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae มีความชุกชุมสูงกว่าสัตว์หน้าดินอื่นมาก ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index, H) ของสัตว์หน้าดินมีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 2 ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง เนื่องจากในฤดูฝนพบไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae ชุกชุมมากถึง 1,500 ตัว ต่อตารางเมตร จากความชุกชุมของสัตว์หน้าดินทั้งหมด 1,897 ตัว ต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูแล้งพบหอยทราย *Mekongia swainsoni brueri* (วงศ์ Viviparidae) ซึ่งมีความชุกชุมถึง 151 ตัวต่อตารางเมตร หรือร้อยละ 94.84 ของความชุกชุมของสัตว์หน้าดินทั้งหมด 159 ตัว ต่อตารางเมตร ความชุกชุมของสัตว์หน้าดินทั้งสองชนิดนี้มีผลทำให้ค่าดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (Evenness index, E) ในสถานีที่ 2 ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าสถานีอื่น ส่วนการพบค่าดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิดที่มีค่าต่ำในสถานีที่ 9 ในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากพบไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae ชุกชุมมาก (119 ตัว ต่อตารางเมตร หรือร้อยละ 94.84 ของความชุกชุมทั้งหมด) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีชีวภาพของสัตว์หน้าดินในสถานีเก็บตัวอย่างแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สถานี	*จำนวนวงศ์*		*ความชุกชุม (ตัว/ตร.ม.)*		*ความชุกชุมของชนิด (d)*		*ดัชนีความหลากหลาย (H)*		*ดัชนีความสม่ำเสมอ (E)*	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
S1	3	3	24	48	0.63	0.52	1.00	0.92	1.10	1.01
S2	5	2	1,897	159	0.53	0.20	0.37	0.29	0.59	0.20
S3	3	4	133	135	0.41	0.61	1.00	0.57	1.10	0.79
S4	7	3	500	135	0.97	0.41	0.55	0.41	1.06	0.45
S5	3	5	80	119	0.46	0.84	0.86	0.87	0.94	1.40
S6	4	4	32	32	0.87	0.87	0.94	1.00	0.59	1.39
S7	5	4	87	40	0.89	0.81	0.91	0.96	1.47	1.33
S8	5	5	756	571	0.60	0.63	0.85	0.56	1.36	0.90
S9	9	2	425	127	1.32	0.21	0.75	0.34	1.65	0.24
S10	2	2	48	32	0.23	0.29	1.00	1.00	0.69	0.69

หมายเหตุ: d= Margalef's index, H= Shannon-Weiner index, E= Evenness index

คุณภาพน้ำ

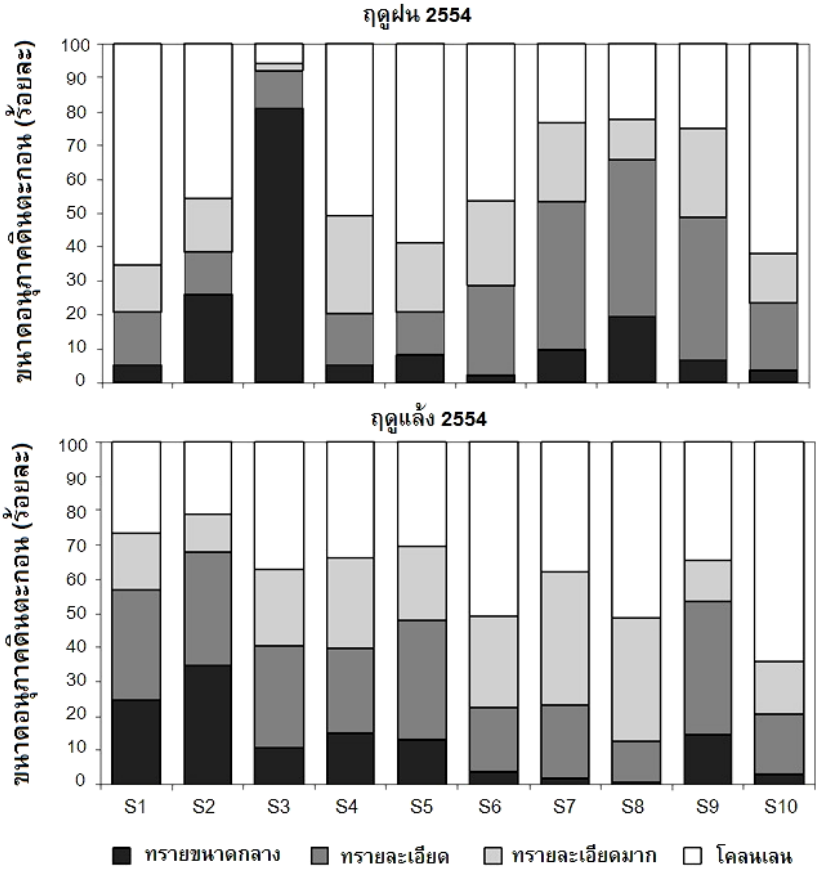
จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในสถานีเก็บตัวอย่างแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ตารางที่ 3) พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) และความนำไฟฟ้าของน้ำ (Conductivity) ระหว่างสถานีเก็บตัวอย่างมีค่าแปรผันสูงในแต่ละฤดูกาล ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูงในสถานีที่ 1-6 และมีค่าต่ำสุดในสถานีที่ 9 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน (5.30±0.73 มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้ง (8.58±1.85 มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนความนำไฟฟ้าของน้ำเฉลี่ยระหว่างฤดูฝน (303.9±48.95 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร) และฤดูแล้ง (306.7±25.71 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร) ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ อุณหภูมิของน้ำ (water temperature) และค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH) ระหว่างสถานีมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละฤดูกาล อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน (31.44±0.28 องศาเซลเซียส) มีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง (25.31±0.19 องศาเซลเซียส) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนความเป็นกรด-ด่างของน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน (8.30±0.20) มีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้ง (8.78±0.27) สำหรับความลึกของน้ำ (water depth) มีค่าแปรผันสูงในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง สถานีที่มีความลึกของน้ำมากที่สุดคือสถานีที่ 10 ส่วนสถานีที่มีความลึกของน้ำน้อยที่สุดในช่วงฤดูฝนคือสถานีที่ 3 และในฤดูแล้งในสถานีที่ 6

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในสถานีเก็บตัวอย่างแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สถานี	*ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล)*		*อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)*		*ความเป็นกรด-ด่าง*		*ความนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร)*		*ความลึก (เมตร)*	
	ฤดูฝน	**ฤดูแล้ง**	**ฤดูฝน**	**ฤดูแล้ง**	**ฤดูฝน**	**ฤดูแล้ง**	**ฤดูฝน**	**ฤดูแล้ง**	**ฤดูฝน**	**ฤดูแล้ง**
S1	5.37	10.7	30.92	25.22	8.82	9.38	278	314	5.50	4.50
S2	6.29	9.92	31.08	25.39	8.35	9.09	285	305	3.00	2.00
S3	5.68	9.91	31.26	25.46	8.34	8.83	285	318	0.90	1.40
S4	5.76	9.33	31.33	25.32	8.26	8.68	281	295	1.40	1.60
S5	5.85	9.62	31.70	25.44	8.23	8.66	287	314	1.00	2.00
S6	5.43	10.12	31.57	25.49	8.28	8.77	291	334	2.60	0.50
S7	5.25	7.32	31.44	24.86	8.24	8.66	293	262	3.10	4.25
S8	4.65	7.04	31.61	25.16	8.13	8.61	330	277	3.35	1.00
S9	3.66	5.52	31.62	25.39	8.07	8.54	436	350	1.90	3.00
S10	5.04	6.29	31.82	25.36	8.28	8.53	273	298	5.00	6.00

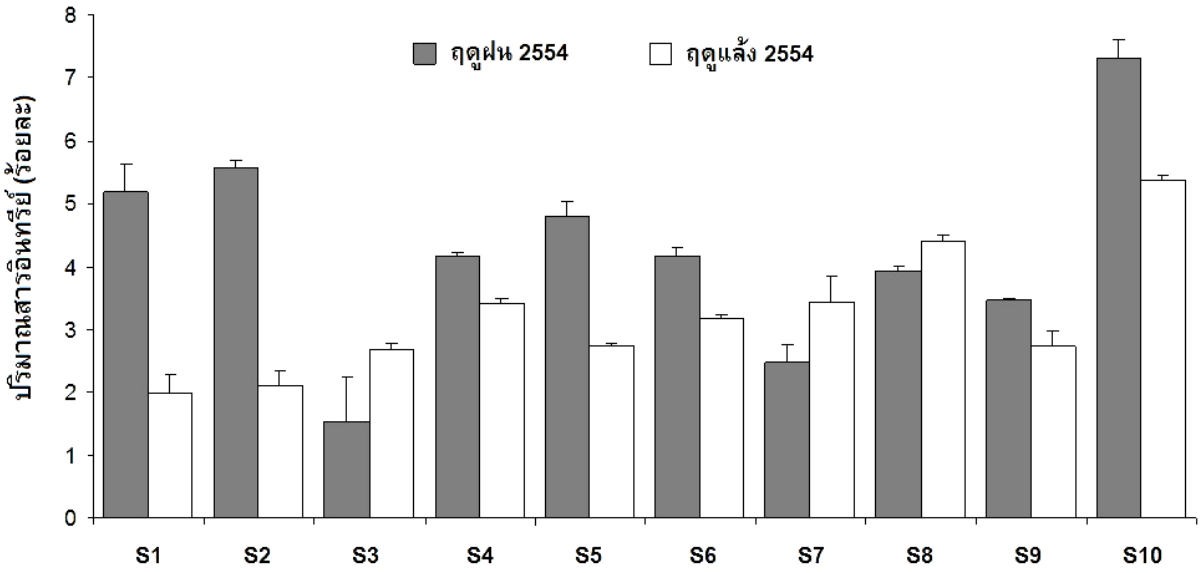
คุณสมบัติของดินตะกอน

ผลจากการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินตะกอน พบขนาดอนุภาคดินอยู่ในช่วงดินโคลนเลน (<0.063 มิลลิเมตร) ถึงทรายขนาดกลาง (0.25 มิลลิเมตร) องค์ประกอบของเนื้อดินในแต่ละสถานีและฤดูกาลมีความแตกต่างกัน โดยในช่วงฤดูฝนสถานีที่ 1, 2, 4, 5, 6 และ 10 มีเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินโคลนเลน (Silt and clay) สถานีที่ 3 เป็นทรายขนาดกลาง (Medium sand) ส่วนสถานีที่ 7, 8 และ 9 เป็นทรายละเอียด (Fine sand) ในช่วงฤดูแล้งลักษณะเนื้อดินในสถานีที่ 1 และ 2 ส่วนใหญ่เป็นองค์ประกอบของทรายละเอียดจนถึงทรายขนาดกลาง (Medium sand) สถานีที่ 3, 4, 5 และ 7 มีเนื้อดินเป็นโคลเลนจนถึงทรายละเอียดมาก (Very fine sand) สถานีที่ 6, 8 และ 10 เป็นดินโคลนเลน ส่วนสถานีที่ 9 เป็นดินโคลนเลนจนถึงทรายละเอียด (ภาพที่ 3) ปริมาณเฉลี่ยของขนาดอนุภาคดินตะกอนแต่ละประเภทไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดทางสถิติ แต่พบว่าขนาดอนุภาคตะกอนเบาเนื้อละเอียดพวกโคลนเลนในสถานีที่ 1, 2, 4 และ 5 ในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง



ภาพที่ 3 ขนาดอนุภาคดินตะกอนในสถานีเก็บตัวอย่างแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ส่วนปริมาณสารอินทรีย์ในดิน (Total organic matter) ระหว่างสถานีมีค่าแปรผันสูงในแต่ละฤดูกาล ปริมาณสารอินทรีย์ในสถานีที่ 10 มีค่าสูงกว่าสถานีอื่นทั้งสองฤดูกาล รองลงมาคือสถานีที่ 2 และสถานีที่ 1 ในช่วงฤดูฝน ส่วนสถานีที่มีปริมาณสารอินทรีย์ต่ำสุดคือสถานีที่ 3 และสถานีที่ 1 ในฤดูแล้ง ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนเฉลี่ยในฤดูฝน (ร้อยละ 4.26±1.62) มากกว่าฤดูแล้ง (ร้อยละ 3.20±1.03) (ภาพที่ 4) ทั้งนี้ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีความสัมพันธ์ตามกับอนุภาคดินโคลนเลน (r=0.81, p<0.05, n=20) และผกผันกับอนุภาคทรายขนาดกลาง (r=-0.50, p<0.05, n=20) และทรายละเอียด (r=-0.43, p<0.05, n=20)



ภาพที่ 4 ปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนในสถานีเก็บตัวอย่างแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์หน้าดินและปัจจัยสิ่งแวดล้อม

จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร (Pearson's correlation coefficients) ระหว่างสัตว์หน้าดินและคุณภาพน้ำ พบว่าโพลิคีตในวงศ์ Nephtyidae แสดงความสัมพันธ์ตามกับอุณหภูมิและความนำไฟฟ้าของน้ำ และผกผันกับความเป็นกรด-ด่างและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอย่างเด่นชัดทางสถิติ (p<0.05) นอกจากนี้พบโพลิคีตในวงศ์ Nereididae มีแนวโน้มความสัมพันธ์ตามอุณหภูมิของน้ำ และผกผันกับความเป็นกรด-ด่างและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ สำหรับความสัมพันธ์ของสัตว์หน้าดินและคุณสมบัติของดินตะกอน พบว่าโพลิคีตวงศ์ Nephtyidae และ Nereidae มีความสัมพันธ์ตามกับอนุภาคทรายละเอียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ขณะที่ไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae มีแนวโน้มแสดงความสัมพันธ์ผกผันกับอนุภาคทรายละเอียด ตัวอ่อนแมลงในวงศ์ Chironomidae มีแนวโน้มความสัมพันธ์ตามกับอนุภาคทรายละเอียดมาก และพบความชุกชุมของไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae มีแนวโน้มความสัมพันธ์ตามกับปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของสัตว์หน้าดินกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคม 2554

	Tubificidae	Nephtyidae	Nereidae	Viviparidae	Chironomidae
คุณภาพน้ำ					
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	-0.11	-0.50*	-0.35	-0.15	0.11
อุณหภูมิ	0.17	0.45*	0.38	0.27	-0.23
ความเป็นกรด-ด่าง	-0.16	-0.52*	-0.42	-0.29	-0.01
ความนำไฟฟ้า	-0.13	0.75*	0.21	0.28	-0.10
คุณสมบัติของดินตะกอน					
ทรายขนาดกลาง	0.12	-0.12	0.03	0.14	-0.25
ทรายละเอียด	-0.28	0.48*	0.43*	0.04	-0.09
ทรายละเอียดมาก	-0.07	0.04	-0.20	0.05	0.30
โคลนเลน	0.10	-0.24	-0.23	-0.17	0.17
ปริมาณสารอินทรีย์	0.31	0.10	0.11	0.10	-0.04

* แสดงความสัมพันธ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินในแม่น้ำปาสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 10 สถานี พบสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักที่มีความชุกชุมคือ ไส้เดือนน้ำ (ร้อยละ 45.44) รองลงมาคือหอยฝาเดียว (ร้อยละ 38.23) และโพลีคีต (ร้อยละ 11.14) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มหอยสองฝา ตัวอ่อนแมลง และครัสตาเซียน มีความชุกชุมต่ำ การพบไส้เดือนน้ำเป็นโครงสร้างหลักของประชาคมสัตว์หน้าดินในแม่น้ำปาสัก คล้ายคลึงกับการศึกษาในแม่น้ำสายอื่นของประเทศ เช่น ในแม่น้ำเจ้าพระยา (จังหวัดนครสวรรค์จนถึงปากแม่น้ำ จังหวัดสมุทรปราการ) พบกลุ่มแอนนีลิด (ไส้เดือนน้ำและโพลิคีต) เป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มหลัก (ร้อยละ 90.03) ส่วนใหญ่เป็นความชุกชุมของไส้เดือนน้ำวงศ์ Naididae (ร้อยละ 91.83 ของสัตว์หน้าดินกลุ่มแอนนีลิด) รองลงมาคือกลุ่มมอลลัส (หอยฝาเดียวและหอยสองฝา) และกลุ่มอาร์โทรพอด (ครัสตาเซียนและตัวอ่อนแมลงน้ำ) ร้อยละ 7.57 และ 2.39 ตามลำดับ (ทิพย์นันท์, 2542) บริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (สะพานพระรามเจ็ด จังหวัดนนทบุรี จนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดสมุทรปราการ) พบไส้เดือนน้ำเป็นกลุ่มเด่นมีความชุกชุมมากถึงร้อยละ 88.66 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาคือกลุ่มหอย (ร้อยละ 6.34) โพลิคีต (ร้อยละ 4.51) และครัสตาเซียน (ร้อยละ 0.45) ตามลำดับ (วฤชา และศรัณย์, 2549) ในแม่น้ำท่าจีน (อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ถึงอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร) พบไส้เดือนน้ำวงศ์ Lumbriculidae (*Lumbriculus* sp.) และวงศ์ Tubificidae (*Branchiura* sp. และ *Tubifex* sp.) มีความชุกชุมมาก และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำ (สุจิตตา, 2552)

องค์ประกอบชนิดและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักในแม่น้ำปาสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แตกต่างกับรายงานของ สุชาติ และฉวีวรรณ (2556) ที่ทำการศึกษาในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง เขตจังหวัดสระบุรี ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงธันวาคม 2551 พบกลุ่มมอลลัส (หอยฝาเดียวและหอยสองฝา) เป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มหลัก ร้อยละ 65.01 ของความชุกชุมสัตว์หน้าดินทั้งหมด รองลงมาคือกลุ่มอาร์โทรพอด (ครัสตาเซียนและแมลงน้ำ) และกลุ่มแอนนิลิด (ไส้เดือนน้ำและปลิงน้ำจืด) ร้อยละ 22.75 และ 12.18 ตามลำดับ และแตกต่างกับการศึกษาของ รัชฎาภรณ์ และคณะ (2540) ที่รายงานว่าในแม่น้ำแม่กลอง พบมอลลัส (หอยฝาเดียวและหอยสองฝา) เป็นกลุ่มหลัก (ร้อยละ 58.20) รองลงมาคือกลุ่มอาร์โทรพอด (ครัสตาเซียนและแมลงน้ำ) และกลุ่มแอนนีลิด (ไส้เดือนน้ำและโพลิคีต) (ร้อยละ 34.22 และ 12.40 ตามลำดับ) อรรถพล และจุฑาทิพย์ (2545) พบว่าในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มอาร์โทรพอด (ครัสตาเซียน

และแมลงน้ำ) และกลุ่มมอลลัส (หอยฝาเดียวและหอยสองฝา) พบเป็นกลุ่มเด่น (ร้อยละ 42.6 และ 39.8 ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มแอนนีลิด (ไส้เดือนน้ำ โพลิคีต และปลิงน้ำจืด) พบร้อยละ 17.5 รัชฎาภรณ์ และคณะ (2545) รายงานว่าในแม่น้ำบางปะกง พบกลุ่มมอลลัส (หอยฝาเดียว หอยสองฝา และหอยงาช้าง) มากถึงร้อยละ 70.44 รองลงมาคือกลุ่มแอนนีลิด (โพลิคีตและไส้เดือนน้ำจืด) และกลุ่มอาร์โทรพอด (ครัสตาเซียน แมลงน้ำและแมงมุมน้ำ) ร้อยละ 21.39 และ 7.86 ตามลำดับ และในลำน้ำมูลและลำน้ำสาขา กาญจนา และคณะ (2548) พบกลุ่มอาร์โทรพอด (ตัวอ่อนแมลง) มีความชุกชุมมาก (ร้อยละ 75.38) รองลงมาคือกลุ่มแอนนิลิด (ไส้เดือนน้ำและปลิง) หอย และหนอนตัวกลม (Nematodes) (ร้อยละ 14.27, 10.25 และ 0.13 ตามลำดับ)

การพบองค์ประกอบสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แตกต่างกับแม่น้ำป่าสักในเขตจังหวัดสระบุรีและแม่น้ำสายอื่น มีสาเหตุจากความแตกต่างของปจจัยสิ่งแวดล้อมหลายประการประกอบกัน ทั้งลักษณะและสภาพพื้นท้องน้ำ คุณภาพน้ำและดินตะกอน รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ (รัชฎาภรณ์ และคณะ, 2540, 2544, 2545; ทิพย์นันท์, 2542; อรรถพล และจุฑาทิพย์, 2545, 2547; กาญจนา และคณะ, 2548; ณิฏฐารัตน์ และคณะ, 2548; วฤชา และศรัณย์, 2549; สุชาติ และฉวีวรรณ, 2556) การศึกษานี้พบว่าปจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการกระจายและความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความนำไฟฟ้าของน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ รวมทั้งขนาดอนุภาคดินตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์ในดิน ซึ่งมีผลต่อการดำรงชีพของสัตว์หน้าดิน ทั้งการขุดรู ฝังตัว เคลื่อนที่ หรือกินอาหาร โดยเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของพวกสัตว์หน้าดินซึ่ง จารุมาศ (2545) กล่าวว่าสารอินทรีย์ในดินเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้สัตว์หน้าดินมีการรวมตัวกันแบบไม่สม่ำเสมอตามพื้นท้องน้ำ

การเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำจากกิจกรรมของมนุษย์ มีผลทำให้ออกซิเจนละลายน้ำถูกนำไปใช้ในกิจกรรมการย่อยสลายโดยพวกจุลินทรีย์ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำลงหรืออาจเกิดภาวะขาดออกซิเจนจนสัตว์น้ำทั่วไปและสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ คงเหลือแต่พวกที่ทนต่อมลพิษ (pollutant-tolerant opportunistic species) ซึ่งเป็นพวกที่สามารถอาศัยอยู่ในภาวะมลพิษจากปริมาณสารอินทรีย์สูงในดินตะกอนและมีออกซิเจนละลายน้ำต่ำ (ณิฏฐารัตน์ และคณะ, 2548) ซึ่งจะเห็นว่ามีการเพิ่มสัดส่วนของกลุ่มแอนนีลิดมากขึ้น ขณะที่อาร์โทรพอดและมอลลัสลดลง ไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae จัดเป็นตัวบ่งชี้ภาวะมลพิษในแหล่งน้ำ (pollution-indicator oligochaete species) (Ragi and Jaya, 2014) สามารถทนต่อภาวะปริมาณสารอินทรีย์สูงโดยการปรับตัวต่อภาวะออกซิเจนต่ำ เช่น ไส้เดือนน้ำ *Branchiura sowerbyi* จะมีเหงือก (gills) ยาวจำนวนมากบริเวณส่วนท้ายลำตัวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมออกซิเจนผ่านผนังลำตัว ส่วนไส้เดือนน้ำ *Tubifex* sp. มีขนาดตัวเล็กซึ่งช่วยลดการใช้ออกซิเจน ไส้เดือนน้ำในวงศ์นี้พบชุกชุมมากบริเวณแหล่งชุมชนเช่น เขตชุมชนเทศบาลตำบลท่าเรือ อำเภอท่าเรือ (สถานีที่ 2) ชุมชนเทศบาลตำบลท่าเรือ อำเภอท่าเรือ (สถานีที่ 8) และชุมชนตลาดหัวรอ อำเภอพระนครศรีอยุธยา (สถานีที่ 9) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนจัดอยู่ในเกณฑ์ที่สูง (ร้อยละ 3.5-4.5) ถึงสูงมาก (มากกว่าร้อยละ 4.5) (ชัยฤกษ์, 2536) ตรงกับรายงานในแม่น้ำปาสักเขตจังหวัดสระบุรี สุชาติ และฉวีวรรณ (2556) พบไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae ชุกชุมในบริเวณที่มีผลกระทบจากน้ำทิ้งของแหล่งชุมชน (306±2182.26 ตัวต่อตาราเมตร) และเกษตรกรรม (266±2183.89 ตัวต่อตารางเมตร) ซึ่งในบริเวณที่มีผลกระทบจากเกษตรกรรมยังพบหนอนแดงในวงศ์ Chiromonidae ซึ่งเป็นพวกทนต่อมลพิษอาศัยอยู่ชุกชุม (278±241.05 ตัวต่อตารางเมตร) นอกจากนี้การพบไส้เดือนน้ำในวงศ์ Tubificidae เป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักเช่นเดียวกับในแม่น้ำเจ้าพระยา (ทิพย์นันท์, 2542) บริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (วฤชา และศรัณย์, 2549) แม่น้ำนครชัยศรี (แม่น้ำท่าจีนที่ไหลผ่านจังหวัดนครปฐม) (หทัยรัตน์, 2550) และแม่น้ำท่าจีน (สุจิตตา, 2552) ซึ่งประสบปญหามลพิษจากการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ ย่อมแสดงให้เห็นถึงมลภาวะจากการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์สูงในแม่น้ำป่าสักจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แม่น้ำปาสักถูกกำหนดให้เป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 (กรมควบคุมมลพิษ, 2558) คือแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และเพื่อการเกษตร แต่จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2557 กรมควบคุมมลพิษ (2558) รายงานว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำปาสักมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่บ่งชี้ปัญหาคุณภาพน้ำคือ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) แหล่งกำเนิดมลพิษมาจากชุมชนและเกษตรกรรม โดยบริเวณที่มีปัญหาคุณภาพน้ำได้แก่ อำเภอนครหลวง อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบกับผลการศึกษาในครั้งนี้พบไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae (*Branchiura sowerbyi, Tubifex* sp.) เป็นกลุ่มเด่นโดยเฉพาะบริเวณแหล่งชุมชน และการพบปริมาณสารอินทรีย์ในดินอยู่ในเกณฑ์ระดับสูงถึงสูงมาก เป็นตัวบ่งชี้ว่าหลายสถานีเก็บตัวอย่างในแม่น้ำปาสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปัญหามลพิษจากการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์สูงในแหล่งน้ำ จึงควรมีการเฝ้าระวังปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการปล่อยของเสียจำพวกสารอินทรีย์จากแหล่งชุมชน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ ทรัพยากรประมง และการใช้ประโยชน์ของประชาชน ทั้งนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหามลพิษทางน้ำควรมีการติดตามตรวจสอบและควบคุมมลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิดอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการประสานความร่วมมือกับประชาชนในพื้นที่เพื่อเป็นการรณรงค์ให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งน้ำ และร่วมกันอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำให้อยู่ในสภาพดี และสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง “การติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำปาสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำหรับการสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2558. (ร่าง) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กาญจนา พยุหะ ปราณีต งามเสน่ห์ ชัยวุฒิ กรุดพันธ์ ธนาทิพย์ แหลมคม และทวนทอง จุฑาเกตุ. 2548. สัตว์หน้าดินในลำน้ำมูลและลำน้ำสาขาในช่วงการเปิดประตูเขื่อนปากมูล. วารสารการประมง. 58(4): 337-342.

จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. 2545. ดินตะกอน. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

จุฑามาศ จิวาลักษณ์ พิชิต พรหมประศรี และอรภา นาคจินดา. 2550. หอยกาบน้ำจืดของไทย. กลุ่มงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพสัตว์น้ำจืด สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จุฑามาศ ศรีปัญญา และนิศารัตน์ ตั้งไพโรจน์วงศ์. 2554. ความหลากชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำน้ำพอง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 14(2): 61-71.

ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์. 2536. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ กัลยา วัฒยากร อัฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา พรหมทอง. 2548. ระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง. กรุงเทพฯ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ทิพย์นันท์ งามประหยัด. 2542. ความชุกชนและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำเจ้าพระยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชฏฐ์ บุญส่ง ศรีเจริญธรรม เสงี่ยม สังขพิทักษ์ วรวุธ จอกเงิน และบังอร แถวโนนงิ้ว. 2540. ความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำแม่กลอง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 196 สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชฏฐ์ เสงี่ยม สังขพิทักษ์ วราวุธ จอกเงิน และทิพย์นันท์ งามประหยัด. 2544. ความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำเจ้าพระยา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 26/2544 ศูนย์สิ่งแวดล้อมประมงน้ำจืด กองสิ่งแวดล้อมประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชฏฐ์ เสงี่ยม สังขพิทักษ์ และวราวุธ จอกเงิน. 2545. สัตว์หน้าดินในแม่น้ำบางปะกง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 27/2545 ศูนย์สิ่งแวดล้อมประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วฤชา กาญจนอักษร และศรัณย์ เพ็ชร์พิรุณ. 2549. สัตว์หน้าดินขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง. ใน เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 44-51.

สุจิตตา จำปา. 2552. การศึกษาคุณลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพของสัตว์พื้นท้องน้ำ เพื่อพัฒนาดัชนีชีวภาพสำหรับประเมินสภาวะมลพิษทางน้ำของแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง). กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.

สุชาติ ผึ่งฉิมพลี และฉวีวรรณ สุขมงคลรัตน์. 2556. ความชุกชุม และความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2556 ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดสระบุรี กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

หทัยรัตน์ สุดตา. 2550. การใช้ไส้เดือนน้ำเป็นตัวบ่งชี้สถานภาพทางอินทรีย์สารของพื้นท้องน้ำในแม่น้ำนครชัยศรีบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่แตกต่างกัน. ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การประมง). กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรรถพล โลกิตสถาพร และจุฑาทิพย์ โลกิตสถาพร. 2545. ความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำเจ้าพระยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 23/2545 ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดพระนครศรีอยุธยา กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อรรถพล โลกิตสถาพร และจุฑาทิพย์ โลกิตสถาพร. 2547. ความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 11/2547 สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดอุทัยธานี กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Brandit, R.A.M. 1974. The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. Arch Molluskenkunde 105: 1-423.

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

Brinkhurst, R.O. and Jamieson, B.G.M. 1971. Aquatic Oligochaeta of the World. Toronto. University of Toronto Press.

Buchanan, J.B. 1971. Sediment analysis. In N. A. Holme and A. D. McIntyre (eds.). Methods for the study of marine benthos. Oxford. Blackwell Science. 32-52.

Clarke, K.R. and R.M. Warwick. 1994. Change in Marine Communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth, Plymouth Marine Laboratory, United Kingdom. PRIMER-E Ltd.

Day, J.H. 1967. A Monograph on the Polychaeta of Southern Africa, Past 1 Errantia. The British Museum, London. Eyre and Spottiswoode Limited.

Fauchald, K. 1977. The Polychaete Worms Definitions and Keys to the Orders, Families and Genera. Los Angeles. The Natural History Museum.

Ludwig, A.J. and J.F. Reynolds. 1986. Statistical Ecology: a primer on methods and computing. New York. John Wiley and Sons Inc.

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

Ragi, M.S. and Jaya, D.S. 2014. Distribution and Diversity of Oligochaetes in Selected Ponds of Thiruvananthapuram District, Kerala, South India. Advances in Ecology Volume 2014, Article ID 138360, 9 pages http://dx.doi.org/10.1155/2014/138360

Rashid, R. and Pandit, A.K. 2014. Macroinvertebrates (oligochaetes) as indicators of pollution: A review. Journal of Ecology and the Natural Environment 6(4): 140-144.

Upatham, E.S., Sornmani, S., Kittikoon, V., Lohachit, C. and Burch, J.B. 1983. Identification key for fresh- and brackish-water snails of Thailand. Malacol Rev 16: 107-32.