

ความหลากหลายและการกระจายของหอยน้ำจืด ในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Species Diversity and Distribution of Freshwater Molluscs in the Pasak River, Ayutthaya Province

ณัฐกิตติ์ โตอ่อน*

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ศูนย์หัตถศึกษา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

Natthakitt To-orn*

Faculty of Agricultural and Agro-Industry Technology, Rajamangala University of Technology

Suvarnabhumi, Huntra Centre, Ayutthaya Province 13000

บทคัดย่อ

ศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยเก็บตัวอย่างจาก 10 สถานี ในเดือนพฤษภาคม (ฤดูฝน) และธันวาคม (ฤดูแล้ง) พ.ศ. 2554 ผลการศึกษาพบหอยทั้งสิ้น 8 วงศ์ 10 สกุล 12 ชนิด ประกอบด้วยหอยฝาเดียว จำนวน 5 วงศ์ 8 ชนิด และหอยสองฝา จำนวน 3 วงศ์ 4 ชนิด หอยทราย *Mekongia swainsoni braueri* เป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายและมีปริมาณชุกชุมมากที่สุด ความชุกชุมของหอยน้ำจืดพบในช่วง 8-373 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 109 ± 131.87 ตัวต่อตารางเมตร ความชุกชุมของหอยน้ำจืดในฤดูฝน (149 ± 169.56 ตัวต่อตารางเมตร) พบมากกว่าในฤดูแล้ง (69 ± 66.51 ตัวต่อตารางเมตร) ความชุกชุมของหอยน้ำจืดมีความสัมพันธ์ทางสถิติ ($p < 0.05$) กับปริมาณสารอินทรีย์ในดิน ลักษณะของเนื้อดิน ออกซิเจนละลายน้ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ และอุณหภูมิของน้ำ การศึกษานี้สรุปว่าความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยน้ำจืดสามารถนำมาใช้บ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำสำคัญ : หอยน้ำจืด; ความหลากหลาย; แม่น้ำป่าสัก; จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Abstract

The species diversity and distribution of freshwater molluscs in the Pasak river, Ayutthaya province were investigated from 10 sampling stations in May and December, 2011 representing wet and dry seasons respectively. There were 8 families, 10 genera and 12 species of molluscs including 5 families and 8 species of gastropods, and 3 families and 4 species of bivalves. The gastropod,

Mekongia swainsoni braueri was the most abundant and widely distributed in the river. The abundance of molluscs between the stations ranged from 8 to 373 inds m⁻², and the average abundance value was calculated as 109±131.87 inds m⁻². The abundance of molluscs in rainy season (149±169.56 inds m⁻²) was higher than that in dry season (69±66.51 inds m⁻²). The abundance of molluscs was significantly correlated ($p < 0.05$) with total organic content, silt-clay fraction of sediment, dissolved oxygen, water pH and water temperature. The study concluded that the diversity and distribution of freshwater molluscs can be used to indicate the environmental quality of the Pasak river, Ayutthaya province.

Keywords: freshwater molluscs; species diversity; Pasak river; Ayutthaya province

1. บทนำ

หอยน้ำจืด (freshwater molluscs) เป็นองค์ประกอบของประชาคมสัตว์หน้าดินกลุ่มหลักที่พบอาศัยอยู่ชุมตามพื้นที่ท้องน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไป ได้แก่ คลอง แม่น้ำ บึง และอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น นอกเหนือจากกลุ่มอาร์โทรพอด (arthropod) พวกครัสเตเชียและแมลงน้ำ และกลุ่มแอนนิลิด (annelid) พวกไส้เดือนน้ำและโพลิคีต [1-5] กลุ่มหอยน้ำจืดประกอบด้วยหอยฝาเดียว (gastropod) และหอยสองฝา (bivalve) ที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำในแง่การเป็นอาหารของสัตว์น้ำอื่นจำพวกปลา กุ้ง ปู เป็นต้น จึงเป็นตัวเชื่อมโยงที่สำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำ หอยน้ำจืดบางชนิดถูกนำมาเป็นอาหารของมนุษย์ ได้แก่ หอยฝาเดียวพวกหอยขมสกุล *Filopaludina* หอยทรายสกุล *Mekongia* และหอยสองฝาพวกหอยกาบสกุล *Scabies* และสกุล *Pilsbryoconcha* เป็นต้น บางชนิดถูกนำส่วนเปลือกมาทำเครื่องประดับ สิ่งของเครื่องใช้หรือของตกแต่งและหัตถกรรมประดับมุกที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ [6] นอกจากนี้หอยน้ำจืดบางชนิดยังสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ [3,7-10] ในปัจจุบันประชากรหอยน้ำจืดในแหล่งน้ำธรรมชาติลดจำนวนลงอย่างมาก ซึ่งมีสาเหตุ

ทั้งจากปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ เช่น สภาวะน้ำท่วมหลากหรืออุทกภัย ภาวะภัยแล้ง ภาวะโลกร้อน การจับหอยน้ำจืดที่สามารถบริโภคเป็นอาหารขึ้นมาเป็นจำนวนมากเกินกำลังผลิตตามธรรมชาติ ความเสื่อมโทรมของสภาพแหล่งน้ำจากการขยายตัวของแหล่งชุมชน พื้นที่เกษตร และโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูลและปล่อยน้ำเสียลงไปในแหล่งน้ำทำให้สัตว์น้ำจำพวกหอยน้ำจืดไม่สามารถอยู่ได้ รวมถึงการลดจำนวนลงของพวกปลาที่เป็นผู้ถูกอาศัย (host) ของหอยสองฝาน้ำจืดลดจำนวนลงส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิต ทำให้หอยน้ำจืดหลายชนิดอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์เช่น หอยมุกน้ำจืด *Chamberlainia hainesiana* (ในวงศ์ Unionidae) หรือบางชนิดอาจสูญพันธุ์แล้ว [11-13]

ในช่วงปี พ.ศ. 2554 จากการสำรวจสัตว์หน้าดินตามโครงการวิจัย เรื่อง “การติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” [14] พบสัตว์กลุ่มหอยเป็นองค์ประกอบกลุ่มหลักของประชาคมสัตว์หน้าดินที่มีความหลากหลายของชนิดและความชุกชุม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.17 และ 40.61 ของจำนวนชนิดและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินที่พบทั้งหมด ตามลำดับ นอกจากนี้ใน

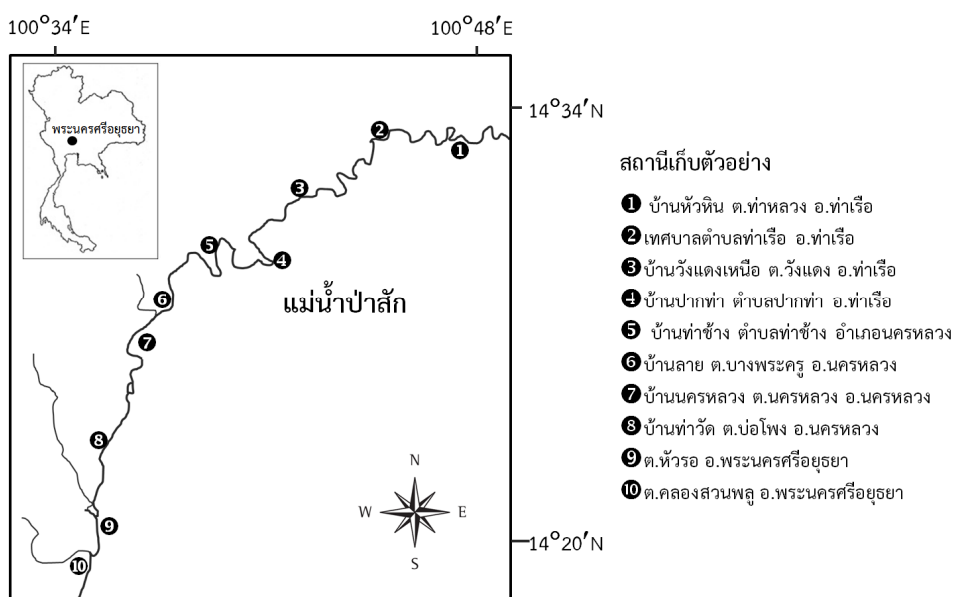
พื้นที่ศึกษายังพบหอยฝาเดียวน้ำจืดพวกหอยทรายสกุล *Makongia* (ในวงศ์ Viviparidae) มีความชุกชุมมาก หอยสกุลนี้จัดเป็นหอยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของท้องถิ่น มีผู้นิยมบริโภคกันมากและมีการซื้อขายกันในตลาดแถบภาคกลาง เช่น จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และใกล้เคียง [6] การศึกษาความหลากหลายชนิด การกระจาย และความชุกชุมของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งนอกจากจะได้ข้อมูลพื้นฐานทางด้านความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืดที่สามารถใช้ประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการวางแผนและจัดการเพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรหอยน้ำจืดที่ยั่งยืน

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 การเก็บตัวอย่างภาคสนาม

ตัวอย่างหอยน้ำจืดที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นตัวอย่างจากโครงการวิจัย เรื่อง “การติดตามและ

ประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” ซึ่งเก็บตัวอย่างจาก 10 สถานี ในแม่น้ำป่าสัก เขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (รูปที่ 1) ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554 เป็นตัวแทนฤดูฝน และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง เก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือตักดินแบบ Petersen Grab (พื้นที่ 0.126 ตารางเมตร) จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี จากนั้นร่อนดินตะกอนผ่านตะแกรงขนาดช่องตา 0.5 มิลลิเมตร เพื่อแยกสัตว์หน้าดินออกมาแล้วรักษาสภาพด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และเก็บตัวอย่างดินเพิ่มอีกครั้งแล้วนำดินกลับมาวิเคราะห์คุณภาพดินตะกอนในห้องปฏิบัติการ วัดคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี โดยวัดความลึกของน้ำด้วยลูกตั่ง (เมตร) แล้ววัดอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร) และความนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร) ของน้ำด้วยเครื่อง Multiparameter รุ่น YSI 650 MDS



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาและสถานีเก็บตัวอย่างในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างสัตว์หน้าดินมาล้างผ่านตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.5 มิลลิเมตร แล้วเปลี่ยนน้ำยารักษาสภาพเป็นเอทานอล (ethanol) ความเข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ แยกตัวอย่างหอยน้ำจืดออกจากสัตว์หน้าดินอื่นแล้วจำแนกชนิด โดยใช้เอกสารของ [15-18] นับจำนวนหอยแต่ละชนิดเพื่อหาความชุกชุมมีหน่วยเป็นตัวอย่างตารางเมตร วิเคราะห์องค์ประกอบเนื้อดินด้วยวิธีการร่อนผ่านตะแกรง (mechanical sieving method) โดยนำตัวอย่างดินที่ผ่านการอบแห้งแล้วที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 50 กรัม มาร่อนผ่านตะแกรงขนาดตา 2.0, 1.0, 0.5, 0.25, 0.125 และ 0.063 มิลลิเมตร ตามลำดับ แล้วชั่งน้ำหนักดินที่ค้างบนตะแกรงแต่ละขนาดคำนวณเป็นค่าร้อยละ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะของดินจากตารางของ Wentworth [16] และวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน (total organic matter) ด้วยวิธี Ignition loss โดยนำดินที่ผ่านการอบแห้งแล้วที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 5 กรัม มาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง คำนวณหาปริมาณน้ำหนักดินที่หายไปแล้วนำมาหาค่าร้อยละของปริมาณสารอินทรีย์

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าดัชนีความชุกชุมของชนิด (Richness index, d) ดัชนีความหลากหลายทางชนิด (Shannon-Weiner diversity index, H) และดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (Evenness index, E) [20, 21] รวมทั้งวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ระหว่างความชุกชุมของหอยน้ำจืดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

3.1 ความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืด

ชนิดของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบจำนวนทั้งสิ้น 5 อันดับ 8 วงศ์ 10 สกุล 12 ชนิด ประกอบด้วยหอยฝาเดียวจำนวน 5 วงศ์ 6 สกุล 8 ชนิด และหอยสองฝาจำนวน 3 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด (ตารางที่ 1) หอยฝาเดียวในวงศ์หอยขมและหอยทราย Viviparidae พบมากที่สุดจำนวน 2 สกุล 4 ชนิด เป็นพวกหอยขมสกุล *Filopaludina* และหอยทรายสกุล *Mekongia* โดยเฉพาะหอยทราย *Mekongia swainsoni brueri* เป็นหอยชนิดเด่นในแม่น้ำป่าสัก เนื่องจากมีความชุกชุมมากและมีการกระจายเกือบทุกสถานี หอยขม *Filopaludina* (*Filopaludina*) *sumatrensis polygramma* หอยเล็บม้า *Corbicula fluminea* หอยขม *Filopaludina* (*Siamopaludina*) *martensi martensi* หอยกินหอยหรือหอยนักล่า *Clea* (*Anentome*) *helena* และหอยเชอริ *Pomacea canaliculata* พบการกระจายและความชุกชุมรองลงมา ตามลำดับ ส่วนหอยฝาเดียวพวกหอยไซหรือหอยขมจิ๋ว *Bithynia* (*Digoniostoma*) *siamensis siamensis* หอยขม *Filopaludina* (*Siamopaludina*) *martensi cambodjensis* หอยครองแครงน้ำจืด *Rivomarginella morrisoni* รวมถึงหอยสองฝาพวกหอยกะพงน้ำจืด *Limnoperna supoti* หอยกาบน้ำจืดพวกหอยเม็ดขนุน *Scabies crispata* และหอยกาบอ้วน *Uniandra contradens ascia* พบเพียงบางสถานีและมีความชุกชุมต่ำ

องค์ประกอบชนิดของหอยน้ำจืดที่พบในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสักเขตจังหวัดสระบุรี (ช่วงตำบลแสงผืน อำเภอมวกเหล็กจนถึงตำบลเรไร อำเภอเสาไห้) และเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ตำบลศาลาลอย อำเภอท่าเรือ ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง และตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครหลวง) ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 [2] โดยในแม่น้ำป่าสักเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบหอยฝาเดียว

ตารางที่ 1 ชนิดและการกระจายของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

	สถานีเก็บตัวอย่าง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Phylum Mollusca										
Class Gastropoda										
Order Mesogastropoda										
Family Viviparidae										
<i>Filopaludina (Filopaludina) sumatrensis polygramma</i> (Martens, 1860)		✓	✓	✓			✓			
<i>Filopaludina (Siamopaludina) martensi martensi</i> (Frauenfeld, 1865)		✓						✓	✓	
<i>Filopaludina (Siamopaludina) martensi cambodjensis</i> (Mabille&Le Mesle, 1866)						✓		✓		
<i>Mekongia swainsoni</i> brieri (Kobelt, 1908)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Family Ampullariidae										
<i>Pomacea canaliculata</i> (Lamarck, 1822)			✓		✓				✓	
Family Bithyniidae										
<i>Bithynia (Digoniostoma) siamensis siamensis</i> Lea, 1856						✓				
Order Neogastropoda										
Family Buccinidae										
<i>Clea (Anentome) helena</i> (von dem Busch, 1847)							✓	✓	✓	
Family Marginellidae										
<i>Rivomarginella morrisoni</i> Brandt, 1968							✓		✓	
Class Bivalvia										
Order Mytiloida										
Family Mytilidae										
<i>Limnoperna supoti</i> Brandt, 1974		✓		✓						
Order Unionoida										
Family Amblemidae										
<i>Scabies crispata</i> (Gould, 1843)								✓		
<i>Uniandra contradens ascia</i> (Hanley, 1856)								✓		
Order Venerina										
Family Corbiculidae										
<i>Corbicula fluminea</i> O. F. Müller, 1774			✓	✓				✓	✓	

จำนวน 5 สกุล ได้แก่ หอยครองแครงน้ำจืด *Rivomarginella* หอยขม *Filopaludina* หอยทราย *Mekongia* หอยเชอรี่ *Pomacea* หอยเจดีย์ *Adamietta* (วงศ์ Thiaridae) และหอยสองฝาจำนวน 4 สกุล ได้แก่ หอยทรายหรือหอยเล็บม้า *Corbicula* และหอยในวงศ์ Amblemidae พวกหอยมุกน้ำจืด *Hyriopsis* หอยกาบอ้วน *Uniandra* และหอยจุกแก้ว *Physunio* โดยหอยทรายสกุล *Mekongia* พบเป็นกลุ่มหลักและชุกชุมในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ส่วนหอยขมสกุล

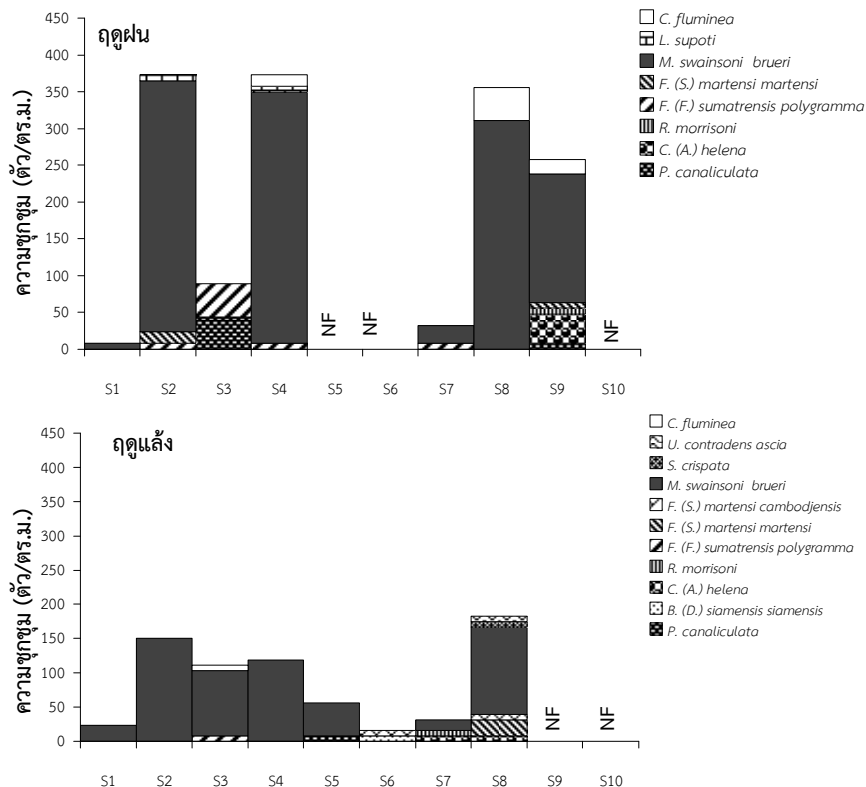
Filopaludina หอยเล็บม้า *Corbicula* หอยกาบอ้วน *Uniandra* และหอยจุกแก้ว *Physunio* เป็นกลุ่มหลักในแม่น้ำป่าสัก เขตจังหวัดสระบุรี องค์ประกอบชนิดหอยน้ำจืดที่พบเป็นกลุ่มหลักครั้งนี้แตกต่างจากแม่น้ำอื่น เช่น แม่น้ำบางปะกงพบหอยฝาเดียวพวกหอยอิระวดีสันเวียนสกุล *Iravadia* sp. (วงศ์ Iravadiidae) และหอยสองฝาพวกหอยเล็บม้าสกุล *Corbicula* เป็นกลุ่มหลัก [3] ในแม่น้ำปรางจินบุรี พบกลุ่มเด่นเป็นหอยฝาเดียวพวกหอยไซสกุล *Bithynia* และหอยสองฝาพวก

หอยกะพงน้ำจืดสกุล *Limno-perna* [3] ในแม่น้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี - จังหวัดสมุทรสงคราม กลุ่มเด่นเป็นพวกหอยเจดีย์วงศ์ Thiaridae [22] แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (จังหวัดนครสวรรค์ - จังหวัดสมุทรปราการ) พบกลุ่มเด่นเป็นหอยกะพงน้ำจืดวงศ์ Mytilidae [23] และในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง พบหอยฝาเดียวพวกหอยเจดีย์ในวงศ์ Thiaridae สกุล *Brotia* และหอยเจดีย์ชนิด *Sermyla riqueti* และหอยทรายสกุล *Mekongia* เป็นกลุ่มหลัก [24]

ความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืดพบมากในสถานีที่ 8 (7 ชนิด) และสถานีที่ 9 (6 ชนิด) ขณะที่สถานีที่ 5 และสถานีที่ 6 พบเพียงสองชนิด ส่วนสถานีที่ 10 ไม่พบหอยน้ำจืด เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการไหลมาบรรจบกันของกระแสน้ำระหว่างแม่น้ำป่าสักกับแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้กระแสน้ำค่อนข้างแรงและมีความขุ่นจากการฟุ้งกระจายของดินตะกอนประกอบความลึกของน้ำค่อนข้างมาก (5-6 เมตร) ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการดำรงชีพของหอยน้ำจืดทั้งการกินอาหารและการฝังตัว หอยสองฝาเป็นพวกที่ขุดฝังตัวในดินและกินอาหารโดยการกรอง (filter feeder) การฟุ้งกระจายของดินตะกอนละเอียดมีผลต่อการอุดตันซี่เหงือกและขัดขวางการกรองอาหาร ส่วนหอยฝาเดียวน้ำจืดเป็นพวกคืบคลานตามพื้นดินหรือเกาะอาศัยตามวัตถุใต้น้ำ กินอาหารด้วยการครูดไถ (grazer) พวกสาหร่ายหน้าดินและสารอินทรีย์ตามพื้นผิวดิน ความลึกและความขุ่นของน้ำมีผลต่อการบดบังแสงแดดที่ส่องลงสู่พื้นท้องน้ำเป็นปัจจัยจำกัดการเจริญของพวกสาหร่ายตามพื้นผิวดิน นอกจากนี้พื้นดินในสถานีที่ 10 ยังมีสภาพเป็นสีดำและมีกลิ่นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดจากน้ำทิ้งของแหล่งชุมชนเขตเกาะเมืองพระนครศรีอยุธยา ที่สถานีนี้พบเพียงเปลือกของหอยเจดีย์ (วงศ์ Thiaridae) ที่ตายแล้วจำนวนมากปะปนอยู่กับดินตะกอนพื้นท้องน้ำ ความหลากหลายชนิดของหอยน้ำ

จืดระหว่างฤดูกาลพบในฤดูฝน (6 วงศ์ 7 สกุล 8 ชนิด) มีค่าน้อยกว่าฤดูแล้ง (7 วงศ์ 9 สกุล 11 ชนิด) (รูปที่ 2)

ความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสักครั้งนี้ (10 สกุล 12 ชนิด) มีค่าใกล้เคียงกับที่พบในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (9 สกุล) ในปี พ.ศ. 2548-2549 [2] แต่มีจำนวนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับแม่น้ำป่าสัก จังหวัดสระบุรี (14 สกุล) [2] ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากแม่น้ำป่าสักจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นบริเวณตอนล่างของแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลจากการสะสมสารมลพิษพวกสารอินทรีย์และสารเคมีจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ไหลมากับแม่น้ำในช่วงตอนบน (แม่น้ำสายนี้ไหลผ่านจังหวัดเลย เพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี) โดยเฉพาะในเขตจังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบอย่างมากจากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม [4] ประกอบกับกิจกรรมการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเองที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำทั้งจากแหล่งชุมชนและเกษตรกรรม [25] รวมถึงการขนส่งสินค้าโดยเรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่จำนวนมากและการขุดลอกดินตะกอนพื้นท้องน้ำที่เป็นการรบกวนแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำและพวกหอยน้ำจืด กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ในแม่น้ำล้วนเป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืด นอกจากนี้ความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสักครั้งนี้ยังมีค่าน้อยกว่าแม่น้ำอื่น ๆ เช่น ในบริเวณแม่น้ำแม่กลอง (จังหวัดกาญจนบุรี - จังหวัดสมุทรสงคราม) (29 วงศ์) [22] แม่น้ำบางปะกง (14 สกุล) [3] แม่น้ำปราจีนบุรี (16 สกุล) [3] แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (จังหวัดนครสวรรค์ - จังหวัดสมุทรปราการ) (21 วงศ์) [23] และในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (จังหวัดนนทบุรี - จังหวัดสมุทรปราการ) (13 สกุล) [24]



รูปที่ 2 ความชุกชุมของหอยน้ำจืด (ตัวต่อตารางเมตร) ที่พบในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา [หมายเหตุ : NF (not found) ไม่พบ]

3.2 ความชุกชุมของหอยน้ำจืด

ความชุกชุมของหอยน้ำจืดพบในช่วง 8-373 ตัวต่อตารางเมตร (รูปที่ 2) ความชุกชุมเฉลี่ยเท่ากับ 109 ± 131.87 ตัวต่อตารางเมตร ความชุกชุมของหอยน้ำจืดระหว่างสถานีพบมากในสถานีที่ 2, 4 และ 8 ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง (119-373 ตัวต่อตารางเมตร) ส่วนใหญ่เป็นความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* ซึ่งพบมากถึง 119-341 ตัวต่อตารางเมตร นอกจากนี้ยังพบความชุกชุมของหอยน้ำจืดในสถานีที่ 9 (258 ตัวต่อตารางเมตร) มีค่าสูงในช่วงฤดูฝน และสถานีที่ 3 (111 ตัวต่อตารางเมตร) มีค่าสูงในฤดูแล้ง ซึ่งส่วนมากเป็นความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* เช่นกัน ความชุกชุมของหอยน้ำ

จืดในฤดูฝนมีความชุกชุมเท่ากับ 1,488 ตัวต่อตารางเมตร (เฉลี่ย 149 ± 169.56 ตัวต่อตารางเมตร) มากกว่าในฤดูแล้ง (ความชุกชุมรวมและความชุกชุมเฉลี่ยเท่ากับ 690 และ 69 ± 66.51 ตัวต่อตารางเมตร) ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากในฤดูฝนมีความอุดมสมบูรณ์ของสารอินทรีย์และสาหร่ายตามพื้นผิวหน้าดิน ประกอบอุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงมีส่วนช่วยเร่งกิจกรรมพวกจุลชีพในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินตะกอนซึ่งเป็นอาหารของพวกหอยน้ำจืด [26] ความชุกชุมของหอยน้ำจืดในครั้งนี้มีค่าสูงกว่าแม่น้ำป่าสักเขตจังหวัดสระบุรี และในแม่น้ำป่าสักเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 ที่พบค่าเฉลี่ย 6 และ 13 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ [2] และแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

(จังหวัดนครสวรรค์ - จังหวัดสมุทรปราการ) (14 ตัวต่อตารางเมตร) [23] แต่มีค่าต่ำกว่าในแม่น้ำบางปะกง (349 ตัวต่อตารางเมตร) และแม่น้ำปราจีนบุรี (343 ตัวต่อตารางเมตร) [3] แม่น้ำแม่กลอง (จังหวัดกาญจนบุรี - จังหวัดสมุทรสงคราม) (912 ตัวต่อตารางเมตร) [22]

การพบชนิดและความชุกชุมของหอยน้ำจืดในแม่น้ำแต่ละแห่งแตกต่างกัน มีสาเหตุจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลายประการ ทั้งลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ สภาพของพื้นที่น้ำ ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของดินตะกอน และคุณภาพน้ำ ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ การพบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของหอยน้ำจืดระหว่างสถานีในแม่น้ำป่าสักมีความแตกต่างกัน ย่อมแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งคุณภาพน้ำและดินตะกอนระหว่างบริเวณ ทั้งนี้หลายบริเวณในแม่น้ำป่าสักมีการเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์สูงจากกิจกรรมของมนุษย์ตลอดความยาวลำน้ำ ทั้งกิจกรรมเกษตรกรรม การขยายตัวของแหล่งชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะส่งผลต่อจำนวนชนิดและความชุกชุมของหอยน้ำจืดที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงของประชากรหอยน้ำจืดทั้งความหลากหลายชนิดและความชุกชุมจึงสามารถใช้บ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำได้ Wijeyaratne และ Bellanthudawa [27] กล่าวถึงรายงานการใช้หอยน้ำจืดเป็นตัวบ่งชี้และติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมแหล่งน้ำว่ากิจกรรมทางการเกษตร สภาพยูโทรฟิเคชัน (eutrophication) และสารมลพิษในแหล่งน้ำ เป็นสาเหตุสำคัญทำให้ความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืดลดลง และยกตัวอย่างการลดลงของประชากรหอยกาน้ำจืดในวงศ์ Unionidae ชนิด *Villosa iris* และ *Anodonta grandis* ทั้งระยะตัวเต็มวัยและระยะวัยรุ่น (juvenile stage) ว่ามีสาเหตุจากการขุดลอกแหล่งน้ำ น้ำทิ้งจากการเกษตร มลพิษจาก

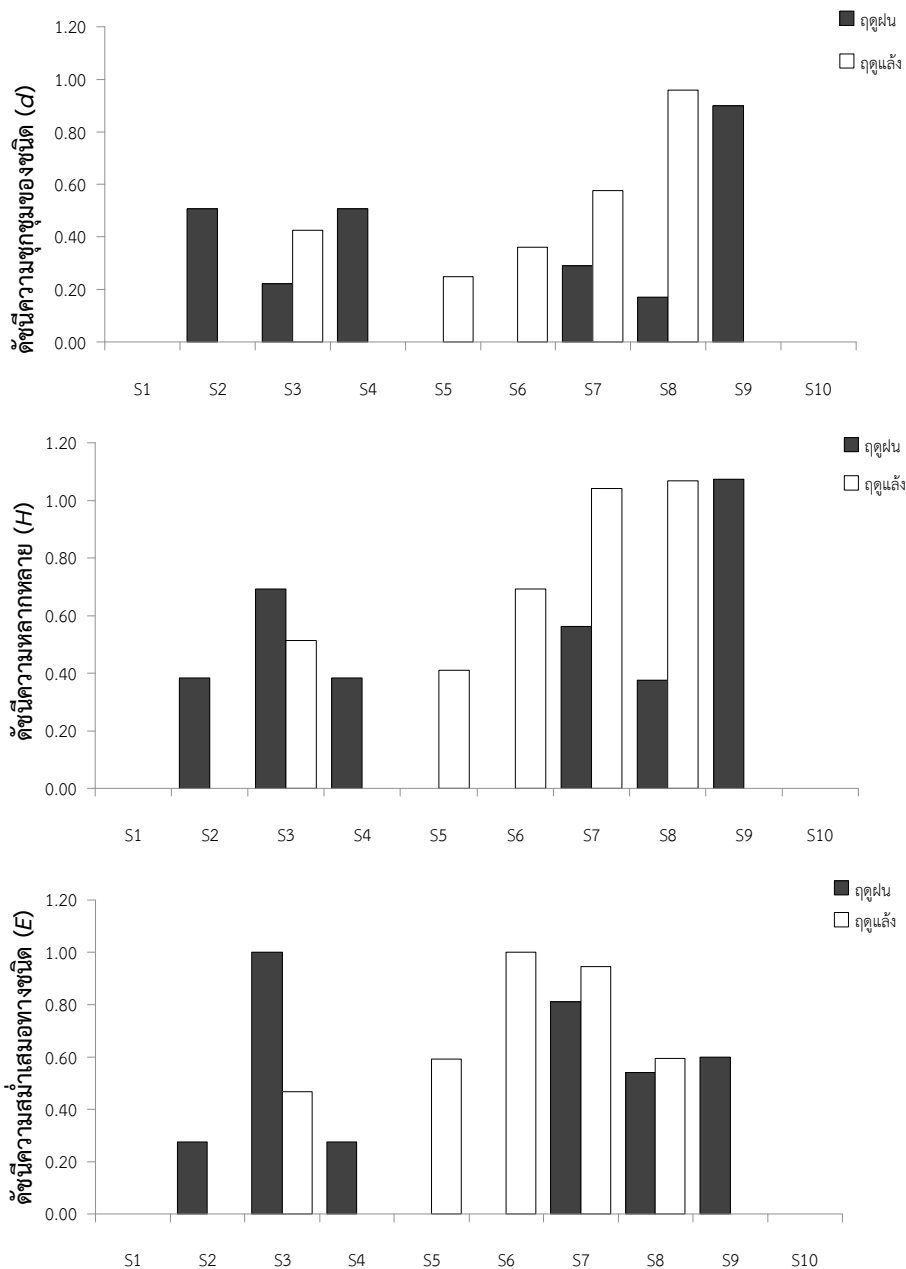
โรงงานอุตสาหกรรม และการทับถมของดินตะกอน นอกจากนี้การพบหอยฝาเดียวน้ำจืดเพิ่มจำนวนมากขึ้นเป็นกลุ่มเด่นทั้งความหลากหลายชนิดและความชุกชุม ขณะที่หอยสองฝาลดจำนวนลง อาจเป็นสัญญาณเตือนถึงการเกิดมลภาวะจากการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์สูงในแหล่งน้ำ ซึ่งสังเกตจากบริเวณที่พบหอยทราย *M. swainsoni brueri* ชุกชุมส่วนมากเป็นแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ที่มีการเพิ่มสารอินทรีย์จากบ้านเรือน ร้านอาหาร และตลาดลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ดินตามพื้นที่น้ำมีปริมาณสารอินทรีย์สูง ทั้งนี้เพราะพวกหอยสองฝาส่วนมากจะอาศัยอยู่ในบริเวณที่น้ำมีคุณภาพดี และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำได้รวดเร็วกว่าหอยฝาเดียว ในขณะที่หอยฝาเดียวหลายชนิดทนต่อปัจจัยทางกายภาพและทางเคมีของแหล่งน้ำได้ดีจึงสามารถพบการกระจายกว้างในหลายบริเวณ [10]

3.3 ดัชนีทางนิเวศวิทยาของหอยน้ำจืด

ดัชนีความชุกชุมของชนิด (*d*) ดัชนีความหลากหลาย (*H*) และดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิด (*E*) ของหอยน้ำจืด พบในช่วง 0.00-0.96, 0.00-1.07 และ 0.00-1.00 ตามลำดับ (รูปที่ 3) ความแตกต่างของดัชนีทั้งสามระหว่างสถานีและฤดูกาล มีผลจากจำนวนชนิดของหอยน้ำจืดที่พบและความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* กล่าวคือ ในสถานีที่พบจำนวนชนิดของหอยน้ำจืดน้อยแต่มีสัดส่วนความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* สูงจะพบค่าดัชนีทั้งสามมีค่าต่ำ ทั้งนี้ ดัชนีความชุกชุมของชนิด ดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความสม่ำเสมอทางชนิดของหอยน้ำจืดส่วนใหญ่ในบริเวณสถานีตอนปลายของแม่น้ำ (สถานีที่ 6 ถึงสถานีที่ 9) มีค่าสูงกว่าบริเวณสถานีตอนต้นของแม่น้ำ (สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 5) เนื่องจากสถานีตอนปลายของแม่น้ำพบจำนวนชนิดของหอยน้ำจืด 2-6 ชนิด และมีความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni*

brueri ในช่วงร้อยละ 50.00 ถึง 87.61 ของความชุกชุมของน้ำจืดที่พบ ในขณะที่สถานีตอนต้นแม่น้ำพบ 1-4 ชนิด แต่มีความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni* *brueri* มากถึงร้อยละ 85.59 ถึง 100.00 ส่วนการพบ

ค่าดัชนีความหลากหลายและความสม่ำเสมอทางชนิดของหอยน้ำจืดมีค่าสูงในสถานีที่ 3 ในฤดูฝน เป็นเพราะพบหอยน้ำจืดเพียง 2 ชนิด ซึ่งมีความชุกชุมเท่ากัน



รูปที่ 3 ดัชนีความชุกชุมของชนิด ดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความสม่ำเสมอของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3.4 คุณภาพน้ำและดินตะกอน

คุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสัก พบว่าความลึกของน้ำมีค่ามากที่สุดที่สถานีที่ 10 (5-6 เมตร) และต่ำสุดในสถานีที่ 3 ช่วงฤดูฝน (0.9 เมตร) และสถานีที่ 6 ในฤดูแล้ง (0.5 เมตร) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าแปรผันสูงระหว่างสถานี ในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าฤดูแล้ง ในช่วง 3.66-6.29 และ 5.52-10.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ความนำไฟฟ้าของน้ำระหว่างสถานีมีค่าแปรผันสูงเช่นเดียวกัน ในฤดูฝนและฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 273-436 และ 262-350 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ อุณหภูมิของน้ำระหว่างสถานีมีค่าใกล้เคียงกัน และในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งในช่วง 30.92-31.82 และ 24.86-25.49 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำระหว่างสถานีมีค่าใกล้เคียงกัน ในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าฤดูแล้งในช่วง 8.07-8.82 และ 8.53-9.38 ตามลำดับ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเนื้อดิน พบว่าในฤดูฝนสถานีที่ 1, 2, 4, 5, 6 และ 10 มีเนื้อดินเป็นโคลนละเอียด (silt-clay; <0.063 มิลลิเมตร) สถานีที่ 3 เป็นทรายขนาดกลาง (medium sand; 0.25-0.5 มิลลิเมตร) สถานีที่ 7, 8 และ 9 เป็นทรายละเอียด (fine sand; 0.125-0.25 มิลลิเมตร) ส่วนฤดูแล้งพบว่าสถานีที่ 1 และ 2 มีเนื้อดินเป็นทรายละเอียดถึงทรายขนาดกลาง สถานีที่ 3, 4, 5 และ 7 เป็นดินโคลนละเอียดถึงทรายละเอียดมาก (very fine sand; 0.063-0.125 มิลลิเมตร) สถานีที่ 6, 8 และ 10 เป็นดินโคลนละเอียด ส่วนสถานีที่ 9 เป็นดินโคลนละเอียดถึงทรายละเอียด ทั้งนี้ สัดส่วนของเนื้อดินโคลนละเอียดในฤดูฝนมีค่ามากกว่าฤดูแล้ง เนื่องจากในเดือนพฤษภาคม 2554 เป็นช่วงต้นฤดูฝนที่มีการทับถมของดินตะกอนเนื้อละเอียดในปริมาณมากตามพื้นที่อ่างน้ำโดยเฉพาะบริเวณสถานีต้นน้ำ (สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 5) ร้อยละ 45.48-65.17 แต่ในภายหลังช่วงเดือนกันยายนและ

ตุลาคม 2554 น้ำในแม่น้ำป่าสักมีมากจนท่วมตลิ่งจากการระบายน้ำฝนปริมาณมากออกจากเขื่อนพระรามหก เพื่อป้องกันน้ำท่วมบ้านเรือนของประชาชนและพื้นที่เกษตร ทำให้มีการพัดพาตะกอนเนื้อละเอียดออกไปตามการไหลของกระแสน้ำ ซึ่งในฤดูแล้งบริเวณสถานีต้นน้ำ (สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 5) มีดินโคลนละเอียดในช่วงร้อยละ 20.88-36.94 ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินมีความสัมพันธ์ตามกับองค์ประกอบเนื้อดินโคลนละเอียด ($r = 0.81, p < 0.05$) บริเวณที่มีสัดส่วนของเนื้อดินโคลนละเอียดสูงจะมีปริมาณสารอินทรีย์ในดินสูงเช่นกัน สถานีที่ 10 มีปริมาณสารอินทรีย์ในดินอยู่ในเกณฑ์สูงมากถึงร้อยละ 5.36-7.33 ซึ่งเกิดจากการเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์ปริมาณมากจากเขตชุมชนเมืองพระนครศรีอยุธยา ดินตะกอนเป็นสีดำ มีกลิ่นเหม็นของซัลไฟด์ที่เกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ไม่พบหอยน้ำจืดเกาะหรือฝังตัวอาศัยตามพื้นดินในสถานีนี้ ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินช่วงฤดูฝน (ร้อยละ 4.26 ± 1.62) มีค่ามากกว่าในฤดูแล้ง (ร้อยละ 3.20 ± 1.03) ซึ่งเกิดจากการพัดพาสารอินทรีย์บนพื้นดินลงสู่แม่น้ำโดยน้ำฝน

3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความขุกขุมของหอยน้ำจืดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความขุกขุมของหอยน้ำจืดกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม พบว่าความขุกขุมของหอยน้ำจืดแสดงความสัมพันธ์ทางเดียวกับอุณหภูมิของน้ำและปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่แสดงความสัมพันธ์ทางกลับกันกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและความเป็นกรด-ด่างของน้ำ รูปแบบความสัมพันธ์นี้พบในลักษณะเดียวกันกับความขุกขุมของหอยฝาดเดียว หอยสองฝา และหอยทราย *M. swainsoni brueri* กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 2) นอกจากนี้พบว่าความขุกขุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* ยังแสดง

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับความชุกชุมของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

	หอยน้ำจืดทั้งหมด	หอยฝาเดียว	หอยสองฝา	หอยทราย (<i>M. swainsoni brueri</i>)
ออกซิเจนละลายน้ำ	-0.8074*	-0.7751*	-0.7948*	-0.6729*
อุณหภูมิของน้ำ	0.9066*	0.8938*	0.7105*	0.8478*
ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ	-0.7489*	-0.7167*	-0.7532*	-0.6370*
ความนำไฟฟ้าของน้ำ	0.0167	-0.0131	0.2404	-0.1288
ปริมาณดินโคลนละเอียด	0.2521	0.2795	-0.0318	0.2493
ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน	0.7330*	0.7492*	0.3715	0.6959*

หมายเหตุ : * แสดงความสัมพันธ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ความสัมพันธ์ทางเดียวกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีแนวโน้มความสัมพันธ์ทางเดียวกับปริมาณเนื้อดินโคลนละเอียด

การพบความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* มีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับการเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน หอยน้ำจืดชนิดนี้อาจนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้และติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำป่าสักได้ ทั้งนี้เนื่องจากสถานที่ที่ 2, 4, 8 และ 9 ซึ่งพบหอยทราย *M. swainsoni brueri* ชุกชุม เป็นบริเวณที่มีการเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์สูงจากน้ำทิ้งของแหล่งชุมชนที่ทำให้ดินตะกอนบริเวณนี้มีปริมาณสารอินทรีย์มีค่าอยู่ในเกณฑ์สูงถึงสูงมากในช่วงร้อยละ 3.41-5.58 จากรายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำป่าสักในช่วงปี พ.ศ. 2553-2557 ของกรมควบคุมมลพิษ [25] ระบุว่าบริเวณอำเภอบางบาลและอำเภอนครหลวงมีคุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน จากที่เคยกำหนดไว้ในประเภทที่ 3 เพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภค (ปรับปรุงทั่วไป) แต่ตรวจวัดได้เป็นประเภทที่ 4 เพื่อการอุตสาหกรรม อุปโภคบริโภค (ปรับปรุงพิเศษ) โดยมีสาเหตุสำคัญของปัญหาคือคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาจากการระบายน้ำเสียและการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลจาก

แหล่งชุมชน รวมถึงการชะล้างหน้าดินที่มีปุ๋ยตกค้างจากการเกษตร และแม้ว่าการเพิ่มจำนวนของหอยทราย *M. swainsoni brueri* จะแสดงถึงสภาวะการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม หอยน้ำจืดชนิดนี้ถูกจัดอยู่ในวงศ์ Viviparidae เป็นสัตว์หน้าดินกลุ่มที่ทนต่อมลภาวะปริมาณอินทรีย์สารสูงได้ในระดับปานกลาง (moderately tolerant of organic enrichment) เท่านั้น [4,8] ซึ่งหากมีการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์สูงในระดับที่มากเกินไปก็ย่อมส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของหอยชนิดนี้ได้เช่นกัน ดังสภาพมลพิษที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ท้องน้ำในสถานที่ 10 ที่มีปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมีค่าสูงมากในช่วงร้อยละ 5.36-7.33 แตกต่างจากกลุ่มสัตว์หน้าดินที่ทนต่อมลภาวะได้มาก (severely pollution หรือ tolerant) เช่น ไส้เดือนน้ำวงศ์ Tubificidae และตัวอ่อนแมลงพวกหนอนแดง (วงศ์ Chironomidae) ที่สามารถเพิ่มจำนวนในแหล่งน้ำที่เกิดมลพิษจากปริมาณสารอินทรีย์สูงและสภาพออกซิเจนละลายน้ำต่ำได้ดี [4,8,27,28] สภาวะสารอินทรีย์สูงในแม่น้ำป่าสักถูกควบคุมด้วยปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งกระแสน้ำในแม่น้ำที่พัดพาเอาของเสียออกไปตามลำน้ำ เป็นการช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศพื้นที่ท้องน้ำ จึงทำให้สภาพแวดล้อม

ดังกล่าวเหมาะสมต่อการกระจายของหอยทราย *M. swainsoni brueri* อย่างไรก็ตามหากมีการเพิ่มมลพิษสารอินทรีย์จากกิจกรรมของมนุษย์อย่างต่อเนื่องในปริมาณมากก็อาจส่งผลต่อประชากรหอยชนิดนี้ในอนาคต

4. สรุป

การศึกษาชนิดและการกระจายของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบหอยน้ำจืดทั้งสิ้น 5 อันดับ 8 วงศ์ 10 สกุล 12 ชนิด แบ่งออกเป็นหอยฝาเดียว จำนวน 5 วงศ์ 8 ชนิด และหอยสองฝา จำนวน 3 วงศ์ 4 ชนิด หอยน้ำจืดที่พบเป็นชนิดเด่น คือ หอยทราย *M. swainsoni brueri* พบการกระจายเกือบทุกสถานีและมีความชุกชุมมาก ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการกระจายและความชุกชุมของหอยน้ำจืด ได้แก่ คุณภาพดินตะกอนทั้งปริมาณสารอินทรีย์ในดินและลักษณะของเนื้อดิน ออกซิเจนละลายน้ำ อุณหภูมิของน้ำ และความเป็นกรด-ด่างของน้ำ หอยน้ำจืดสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำได้ โดยเฉพาะหอยทราย *M. swainsoni brueri* ซึ่งความชุกชุมแสดงความสัมพันธ์ทางเดียวกับการเพิ่มของปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอน การพบความชุกชุมของหอยทราย *M. swainsoni brueri* มีค่าสูงในช่วงฤดูฝนเกิดจากการพัดพาธาตุอาหารจากแผ่นดินลงสู่พื้นท้องน้ำโดยปริมาณน้ำฝน ที่ช่วยสร้างความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหารจำพวกสารอินทรีย์ในดินตะกอนและสาหร่ายหน้าดิน ส่วนการลดลงของสารอินทรีย์ในดินตะกอนช่วงฤดูแล้งมีผลทำให้ความชุกชุมของหอยชนิดนี้ลดลง นอกจากนี้ในบริเวณที่พบความชุกชุมหอยทราย *M. swainsoni brueri* ส่วนใหญ่เป็นแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ที่มีการประกอบกิจการในชุมชนบริเวณริมน้ำและระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง การเพิ่มความชุกชุมของหอยชนิด

นี้จึงแสดงถึงสภาวะปริมาณสารอินทรีย์สูงในแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม หอยทราย *M. swainsoni brueri* สามารถทนต่อมลภาวะปริมาณสารอินทรีย์สูงได้ในระดับปานกลางเท่านั้น การเพิ่มมลภาวะสารอินทรีย์สูงสู่แหล่งน้ำในปริมาณมากจากกิจกรรมของมนุษย์ย่อมส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของหอยชนิดนี้ ดังเช่นการเกิดสภาพมลพิษตามพื้นท้องน้ำในสถานีที่ 10 ซึ่งเป็นเขตชุมชนเมืองขนาดใหญ่ที่ไม่พบหอยน้ำจืดอาศัยอยู่ได้นอกจากนี้หอยทราย *M. swainsoni brueri* ยังจัดเป็นหอยน้ำจืดเศรษฐกิจที่ประชาชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและใกล้เคียงนิยมบริโภค หากเกิดภาวะน้ำเน่าเสียจากการเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์สูงในแม่น้ำจนกระทั่งมีผลทำให้จำนวนประชากรของหอยน้ำจืดชนิดนี้ลดลงหรือสูญพันธุ์ไป ก็ย่อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำอย่างรู้คุณค่าควบคู่กับการอนุรักษ์แหล่งน้ำ โดยเฉพาะการควบคุมการระบายน้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูลจากแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง สามารถช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางน้ำแม่น้ำป่าสักให้คงอยู่ และสามารถใช้นโยบายจากทรัพยากรหอยน้ำจืดได้อย่างยั่งยืน

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง “การติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” ที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการสนับสนุนทุนวิจัยนี้ และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

6. รายการอ้างอิง

- [1] อรรถพล โลภิตสถาพร และจุฑาทิพย์ โลภิตสถาพร, 2545, ความชุกชุม ความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา, เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 23/2554, ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดพระนครศรีอยุธยา กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 57 น.
- [2] สุชาติ ผึ้งฉิมพลี, 2550, ชนิด และการแพร่กระจายของหอยน้ำจืดในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง, เอกสารวิชาการฉบับที่ 32/2550, ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดปทุมธานี สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 55 น.
- [3] สุชาติ ผึ้งฉิมพลี และประสิทธิ์ นิยมไทย, 2555, ความหลากหลาย ปริมาณ และการแพร่กระจายของหอยน้ำจืดในแม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำปราจีนบุรี, เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2555, ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสระบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 85 น.
- [4] สุชาติ ผึ้งฉิมพลี และฉวีวรรณ สุขมงคลรัตน์, 2556, ความชุกชุม และความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง, เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2556, ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดสระบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 70 น.
- [5] Kittivorachate, R. and Yangyuen, C., 2004, Molluscs in the Ubolratana Reservoir, Khon Kaen, Kasetsart J. (Nat. Sci.) 38: 131-139.
- [6] อรภา นาคจินดา, มณฑิรา เปี่ยมทิพย์มัส, จุฑามาศ จิวาลักษณ์, วิสาชา ปุณยกนก และจินตนา โตธนะโกคา, 2548, การใช้ประโยชน์จากหอยน้ำจืดในประเทศไทย, กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 155 น.
- [7] Elder, J.F. and Collins, J.J., 1991, Freshwater molluscs as indicators of bioavailability and toxicity of metals in surface-water systems, Rev. Environ. Contam. Toxicol. 122: 37-79.
- [8] Gautam, B., Maskey (Byanju), R., Sapkota, R.P. and Dangol, D.R., 2014, Aquatic Macro-invertebrates as Bio-indicators: An Approach for Wetland Water Quality Assessment of Rampur Ghol, Chitwan, Nepal, J. Instit. Sci. Technol. 19(2): 58-64.
- [9] Oehlmann, J. and Schulte-Oehlmann, U., 2003, Molluscs as bioindicators, pp. 577-635, In Markert, B.A., Breure, A.M., Zechmeister, H.G. (Eds.), Trace Metals and other Contaminants in the Environment, Volume 6: Bioindicators and Biomonitoring-Principles, Concepts and Applications, Elsevier Science, Amsterdam, Lausanne, New York.
- [10] Oloyede, O.O., Otariyob, B. and Morenikeji, O., 2017. Diversity, distribution and abundance of freshwater snails in Eleyele dam, Ibadan, south-west Nigeria, Zool. Ecol. 27: 35-43.
- [11] Bogan, A.E., 1993, Freshwater bivalve extinctions (Mollusca: Unionoida): A search for causes, Amer. Zool. 33: 599-609.
- [12] Ricciaedi, A., Neves, R.J. and Rasmussen,

- J.P., 1998, Impending extinctions of North American freshwater mussels (Unionoida) following the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion, J. Animal Ecol. 67: 613-619.
- [13] Ricciaedi, A. and Rasmussen, J.P., 1999, Extinctions rates of North American freshwater fauna, Conserv. Biol. 13: 1220-1222.
- [14] ฐิติมา จิโนวัฒน์ และณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2550, การติดตามและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา, รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ หันตรา, พระนครศรีอยุธยา.
- [15] จุฑามาศ จิวาลักษณ์, พิชิต พรหมประศรี และอรภา นาคจินดา, 2550, หอยกาบน้ำจืดของไทย, กลุ่มงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพสัตว์น้ำจืด สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดกรมประมง, กรุงเทพฯ, 50 น.
- [16] จุฑามาศ จิวาลักษณ์, มณฑิรา เปี่ยมทิพย์มณฑส และอรภา นาคจินดา, 2550, หอยกาบน้ำจืดเศรษฐกิจของไทย, เอกสารวิชาการฉบับที่ 8/2550, สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด กรมประมง, กรุงเทพฯ, 123 น.
- [17] Brandt, R.A.M., 1974, The non-marine aquatic Mollusca of Thailand, Archiv für Molluskenkunde, 105: 1-423.
- [18] 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.
- [19] Buchanan, J.B., 1971, Sediment Analysis, pp. 32-52, In Holme, N.A., McIntyre, A.D. (Eds.), Methods for the Study of Marine Benthos, Blackwell Science, Oxford.
- [20] Clarke, K.R. and Warwick, R.M., 1994, Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation, Plymouth, Plymouth Marine Laboratory, Primer-E, Ltd., United Kingdom.
- [21] Ludwig, A.J. and Reynolds, J.F., 1986, Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing, John Wiley and Sons Inc., New York.
- [22] ทิพย์นันท์ งามประหยัด, 2542, ความชุกชุมความหลากหลายของสัตว์หน้าดินและคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 121 น.
- [23] บังอร แถวโนนจิว, 2539, คุณภาพน้ำ ชนิด และปริมาณของสัตว์หน้าดินในแม่น้ำแม่กลอง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 142 น.
- [24] วฤชา กาญจนอักษร และศรัณย์ เพ็ชรพิรุณ, 2549, สัตว์หน้าดินขนาดใหญ่บริเวณแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง, น. 44-51, ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 : สาขาประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- [25] กรมควบคุมมลพิษ, 2558, รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2557, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ, 190 น.

- [26] Pir, Z., Tali, I., Mudgal, L.K. and Seddique, A., 2010, Distribution of Molluscs in Narmada River, India. J. Chem. Biol. Phys. Sci. 2: 1407-1412.
- [27] Wijeyaratne, W.M.D.N. and Bellanthudawa, B.K.A., 2017, Assessment of suitability of macrobenthic mollusc diversity to monitor water quality and shallow sediment quality in a tropical rehabilitated and non-rehabilitated wetland system, Int. J. Aquat. Biol. 5(2): 95-107.
- [28] 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: 221-226.