

ความชุกชุมของหอยฝาเดียวน้ำจืดและความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำ
บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร

Abundance of Freshwater Gastropods and Correlation with Water Quality in Nam Oun
Reservoir, Sakon Nakhon Province

อมรรัตน์ รังสิวิวัฒน์* สมศักดิ์ ระยัน และ บุญทิศา ชัดชำนี

Amornrat Rungsiwivat* Somsak Rayan and Boontiwa Chartchumni

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan Sakon Nakhon Campus

*E-mail: Rangsiwivat.a@gmail.com

Received: Feb 16, 2018

Revised: Mar 14, 2018

Accepted: Apr 11, 2018

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกชุมของหอยน้ำจืดฝาเดียวและความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน ทำการสำรวจจำนวน 3 ครั้งในรอบปีตามฤดูกาล ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 ถึง เดือนตุลาคม 2557 พบหอยฝาเดียวน้ำจืดทั้งหมด 583 ตัว จำแนกได้ 4 อันดับ ประกอบไปด้วย อันดับ Architaenioglossa, Neotaenioglossa, Basommatophora และ Pulmonata โดยพบทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ *Pomacea canaliculata*, *Filopaludina sumatrensis*, *Bithynia siamensis*, *Idiopoma* sp., *Pyrgulopsis* sp., *Lymnaea* sp., *Thiara* sp., *Indoplanorbis exustus*. สัดส่วนความชุกชุมที่พบสูงสุด ได้แก่ หอยไซจิ๋ว *Idiopoma* sp. คิดเป็นร้อยละ 58.14 จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมและคุณภาพน้ำด้วย Co-inertia พบว่าความชุกชุมของหอยไซจิ๋ว (*Idiopoma* sp) (IDSP) มีความสัมพันธ์แปรผันตรงกับค่าความกระด้าง ส่วนความชุกชุมของหอยคัน (*Thiara* sp.) จะแปรผันตรงกับค่าการนำไฟฟ้า และหอยไซ (*Bithynia siamensis*) แปรผันตรงกับค่าความเป็นด่าง

คำสำคัญ: หอยฝาเดียวน้ำจืด คุณภาพน้ำ อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน

Abstract

This study aims to determine abundance of freshwater gastropods and correlation with water quality in Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon Province. The three samplings were carried out from November 2013 to October 2014 according to seasons. The total number of gastropods was 583 individuals, 4 Orders (Architaenioglossa, Neotaenioglossa, Basommatophora and Pulmonata) and 8 species of gastropods including *Pomacea canaliculata*, *Filopaludina sumatrensis*, *Bithynia siamensis*, *Idiopoma* sp., *Pyrgulopsis* sp., *Lymnaea* sp., *Thiara* sp., *Indoplanorbis exustus*. The dominant species was *Idiopoma* sp. Percentage of that was 58.14. The Co-inertia analysis was used to determine how water quality would influence the abundance of these gastropod. *Idiopoma* sp. was showing the positive correlation with hardness, *Thiara* sp. and *Bithynia siamensis* showed the positive correlation with conductivity and alkalinity.

Keywords: Freshwater gastropods, Water quality, Nam Oun reservoir

1. บทนำ

หอยฝาดิยวน้ำจืด เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญในด้านอาหารของมนุษย์ และอุตสาหกรรมเครื่องประดับ (อรภา และคณะ, 2548) ในระบบนิเวศ สัตว์น้ำชนิดนี้ยังมีความสำคัญในการเป็นเหยื่อให้กับผู้ล่า ได้แก่ ปลา นก และสัตว์เลื้อยคลานต่าง ๆ รวมถึงการเป็นสิ่งมีชีวิตที่กินซากทำให้การย่อยสลายในระบบนิเวศเกิดขึ้นได้ดี ทางกรมทรัพยากรทางน้ำได้มีการศึกษาเพื่องานด้านประมงวิทย์อย่างกว้างขวาง เพราะหอยฝาดิยวน้ำจืดเป็นพาหะตัวกลางของพยาธิต่างๆ ซึ่งพบรายงานทั้งในและต่างประเทศ (จุฑามาศ, 2550) อีกทั้งสัตว์หน้าดินจำพวกหอย สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดลักษณะทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำได้ดี เนื่องจากหอยดำรงชีวิตอยู่ในพื้นที่น้ำ มีความอ่อนไหวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพของดินและน้ำ ส่งผลให้พบการแพร่กระจายในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพแตกต่างกัน (Garg et al, 2009) จากการศึกษาบทความทางวิชาการ ยังไม่พบรายงานความชุกชุมของหอยฝาดิยวน้ำจืดและสภาพนิเวศที่ส่งผลต่อการแพร่กระจายบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน โดยอ่างเก็บน้ำดังกล่าวเป็นเขื่อนดินยาว 3,330 เมตร มีพื้นที่รับน้ำฝนเหนือเขื่อน 1,100 ตร.ม. สร้างปิดกั้นลำน้ำอูนสามารถเก็บน้ำได้ 520

ลบ.ม. ที่ระดับ ± 186.76 ร.ท.ก. ความลึกเฉลี่ย 6.4 ม. สามารถเก็บกักน้ำและแพร่กระจายน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกได้ 185,800 ไร่ ครอบคลุม 15 ตำบลใน 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอพังโคน อำเภอพรหมนิานิคม และอำเภอเมืองสกลนคร (กรมประมง, 2517) ชาวบ้านรอบอ่างเก็บน้ำ ใช้ประโยชน์ทั้งด้านเกษตรกรรม ชลประทาน และเป็นแหล่งทำประมงพื้นบ้านที่สำคัญ จากความสำคัญของหอยฝาดิยวน้ำจืดดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงกลุ่มประชากรในรอบปีอาจส่งผลต่อห่วงโซ่อาหารและความสมดุลของระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษา ดังนั้นข้อมูลจากงานวิจัยครั้งนี้จะสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ด้านการจัดการ และ การใช้ประโยชน์ของทรัพยากรประมงดังกล่าวเพื่อความสะดวกของระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ทราบถึงความชุกชุมของหอยฝาดิยวน้ำจืดบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน
2. ทราบถึงปัจจัยด้านคุณภาพน้ำที่ส่งผลต่อความชุกชุมของหอยฝาดิยวน้ำจืด

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

กำหนดจุดสำรวจตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูนที่แตกต่างกันเป็น 3 เขต ตามการศึกษาของ Panchan (2010) ได้แก่ เขตทางออกอ่างเก็บน้ำ (Zone 1) 2 สถานี (S1 และ S2) เขตตอนกลาง (Zone 2) 2 สถานี (S3 และ S4) และเขตทางเข้าอ่าง

เก็บน้ำ (Zone 3) 2 สถานี (S5 และ S6) รวมทั้งสิ้น 6 จุดสำรวจ (Figure1)

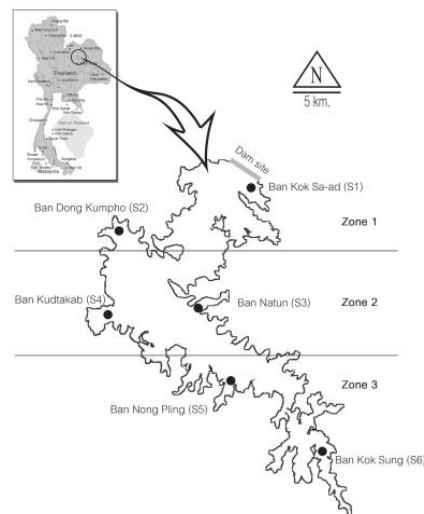


Figure1 Map and location of sampling station (•)

การรวบรวมตัวอย่างหอย

รวบรวมตัวอย่างหอยฝาดิยวน้ำจืดระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 ถึงเดือนตุลาคม 2557 ทั้งหมด 3 ครั้งในรอบปีเพื่อเป็นตัวแทนของฤดูหนาว (T1: เดือนพฤศจิกายน) ฤดูร้อน (T2: เดือนเมษายน) และฤดูฝน (T3: เดือนกันยายน) สุ่มเก็บตัวอย่างด้วยวิธี Quadrat sampling ที่ดัดแปลงจากวิธีการของ สุชาติ (2550) โดยใช้ Quadrat ขนาด 30 x 30 ตารางเซนติเมตร วางบนพื้นที่น้ำแล้วตักดินภายใน Quadrat ให้ลึกประมาณ 10 ซม. นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 40 ขนาดช่องตา 480 ไมโครเมตร สุ่มจุดสำรวจจะ 9 จุด ตามระดับความลึกของน้ำ (บริเวณชายน้ำ ระดับความลึก 50 ซม. และระดับความลึก 100 ซม.) จากนั้นรักษาตัวอย่างด้วยฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการตามเอกสารของ สุชาติ (2538), Brandt (1974) และ Roberts (1989)

การศึกษาพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ

ตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณจุดสำรวจได้แก่ อุณหภูมิของน้ำด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ด้วยเครื่อง Mettler Toledo รุ่น FEP20 ค่าการนำไฟฟ้าด้วยเครื่อง Mettler Toledo รุ่น FEP30 ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ด้วยเครื่อง Hanna รุ่น HI 2400 จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับความลึก 30 ซม ด้วยขวดโพลีเอทิลีนที่อุณหภูมิ 4 °c เพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นด่าง และค่าความกระด้าง ด้วยวิธี Titrimetric method ตามวิธีการของ APHA (2005)

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณสัดส่วนความชุกชุมของแต่ละชนิดพันธุ์โดยแสดงผลจากร้อยละการพบ (Percentage of occurrence, %O) แสดงถึงชนิดที่เป็นองค์ประกอบหลัก (dominant species) ของประชาคมสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ในแหล่งน้ำ คำนวณจากสูตร

$$\%O = \frac{\text{จำนวนตัวที่พบแต่ละครั้งสำรวจ}}{\text{จำนวนตัวที่พบทั้งหมด}} \times 100$$

แปลงค่าข้อมูลเป็น $\log(X+1)$ เพื่อให้ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ แล้วจึงวิเคราะห์ข้อมูลทางนิเวศประชาคมของหอยฝาเดียวน้ำจืดตามเอกสารของ ทวนทอง (2556) ซึ่งประกอบด้วยการจัดกลุ่มจากสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงด้วย

Bray-Curtis similarity index จาก cluster analysis โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี ANOSIM และเปรียบเทียบทิศทางการกระจายตัวของข้อมูลความชุกชุมของหอยฝาเดียวและคุณภาพน้ำโดยการวิเคราะห์ Co-inertia ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป R (R Development Core Team, 2009)

ผลการวิเคราะห์

จากการศึกษาพบหอยฝาเดียวน้ำจืดทั้งหมด 583 ตัว จำแนกได้ 4 อันดับ 8 ชนิด สัดส่วนความชุกชุมที่พบสูงสุดได้แก่ หอยไซจิ๋ว *Idiopoma* sp. คิดเป็นร้อยละ 58.14 รองลงมาได้แก่ หอยคัน *Lymnaea* sp. และหอยเชอรี่ *Pomacea canaliculata* คิดเป็นร้อยละ 16.98 และ 9.94 ตามลำดับ (ดัง Table 1)

Table 1 Species, number of individuals, abundance and percentage of occurrence of freshwater gastropods in Nam Oun reservoir.

Order/Species	Abbreviations	Number of individuals	Abundance (ind.m-2)	%O
Architaenioglossa				
<i>Pomacea canaliculata</i>	POCA	58	194.44	9.94
<i>Filopaludina sumatrensis</i>	FISU	50	166.29	8.57
Neotaenioglossa				
<i>Bithynia siamensis</i> sp.	BISI	3	9.07	0.51
<i>Idiopoma</i> sp.	IDSP	339	1131.48	58.14
<i>Pyrgulopsis</i> sp.	PYLE	31	102.59	5.31
Basommatophora				
<i>Lymnaea</i> sp.	LYME	99	329.62	16.98
<i>Thiara</i> sp.	THSP	1	3.33	0.17
Pulmonata				
<i>Indoplanorbis exustus</i>	INEX	2	5.18	0.34
Total		583	1,942.03	100
Average		72.87	263.54	

ผลการจัดกลุ่มความชุกชุมในแต่ละพื้นที่และช่วงเวลา มีพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($R=0.8956$, $F=0.001$) สามารถแบ่งกลุ่มได้ 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 บริเวณทางน้ำ

เข้าอ่างเก็บน้ำในฤดูร้อน กลุ่มที่ 2 ได้แก่ฤดูฝนบริเวณทางเข้าอ่างเก็บน้ำ และกลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยฤดูหนาวทุกสถานีเป็นส่วนใหญ่ (Figure2)

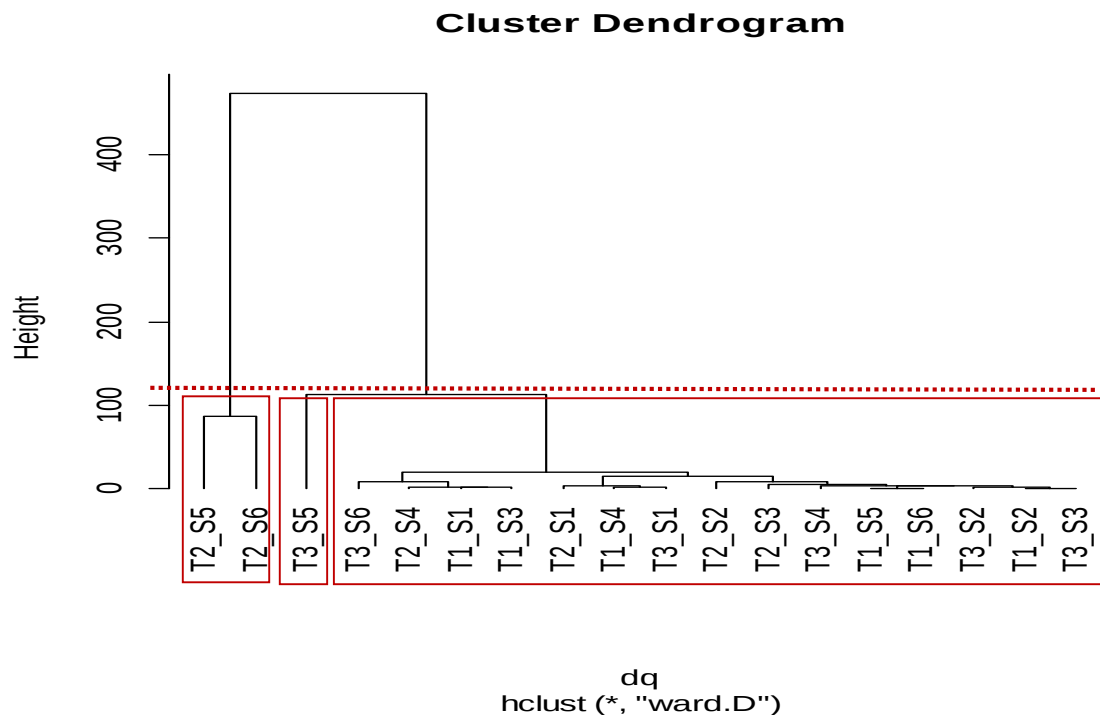


Figure 2 Cluster Analysis results of spatial and temporal based on the freshwater gastropod abundance.

ผลการศึกษาคูณภาพน้ำพบว่า ความเป็นกรดเป็นด่างใน
รอบปีมีค่าเฉลี่ย 7.7 ± 0.7 สูงสุดในฤดูร้อน ออกซิเจนที่ละลาย
ในน้ำในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 4.0 ± 0.8 ppm สูงสุดในฤดูหนาว
อุณหภูมิในน้ำในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 32.1 ± 1.4 °C สูงสุดในฤดูฝน

ค่าการนำไฟฟ้าในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 0.8 ± 0.1 ms/cm ความเป็น
ด่างมีค่าเฉลี่ย 30.9 ± 2.8 ppm สูงสุดในฤดูหนาว และความ
กระด้างในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 33.3 ± 6.4 ppm สูงสุดในฤดูร้อน
(Table 2)

Table 2 Average of water quality in Nam Oun reservoir between November 2013 to October 2014.

Water quality	Winter	Sumer	Rainy	Average
pH	7.2	8.6	7.4	7.7 ± 0.7
Dissolved oxygen (ppm)	4.7	4.4	3.1	4.0 ± 0.8
Water temperature (°C)	31.0	31.5	33.8	32.1 ± 1.4
Conductivity (ms/cm)	1.0	0.7	0.8	0.8 ± 0.1
Alkalinity (mg/L as CaCO_3)	32.9	32.2	27.6	30.9 ± 2.8
Hardness (mg/L as CaCO_3)	26.3	39.0	34.8	33.3 ± 6.4

จากความสัมพันธ์ของความขุ่นของหอยแต่ละชนิดและคุณภาพน้ำ (Figure3) พบว่า ความขุ่นของ
หอยไซจิ๋ว (IDSP) มีความสัมพันธ์แปรผันตรงกับค่าความ
กระด้าง (Hard) แต่แปรผกผันกับหอยไซ (PYLE) ส่วน

ความขุ่นของหอยคัน (THSP) จะแปรผันตรงกับค่าการ
นำไฟฟ้า (EC) และหอยไซ (BISI) แปรผันตรงกับค่าความเป็น
ด่าง (ALK)

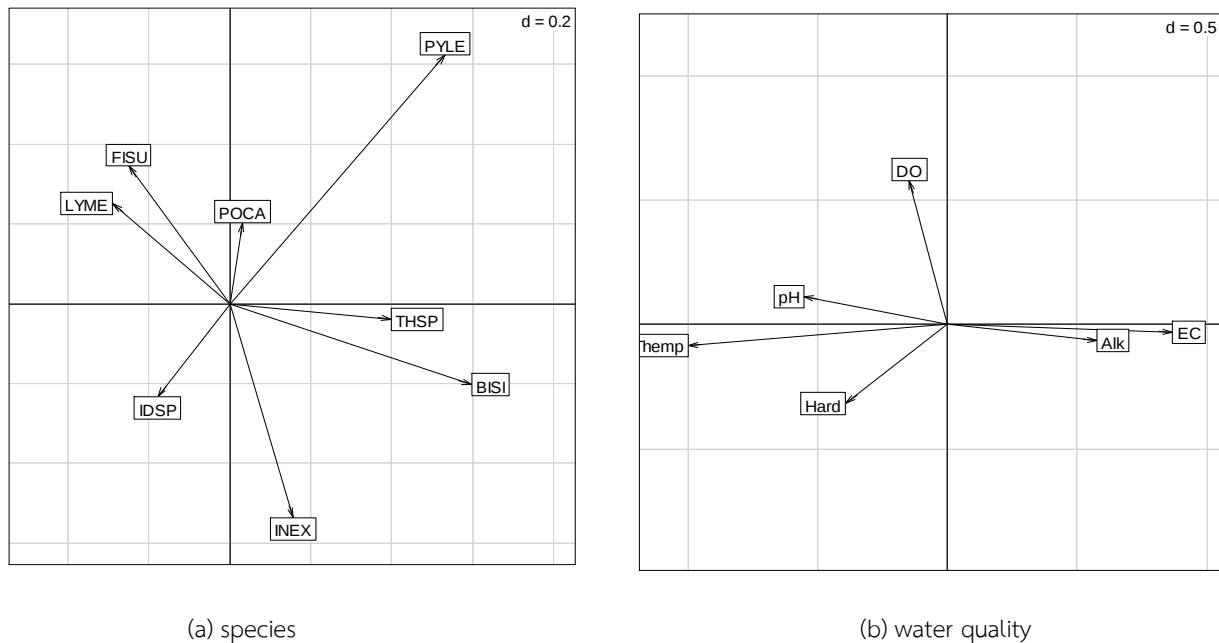


Figure 3 Co-inertia showing correlation between abundance of freshwater gastropod (a) water quality (b).
Abbreviations of taxonomic are shown in Table 1

สรุป อภิปรายผล และเสนอแนะ

พบหอยฝาเดียวน้ำจืดทั้งหมด 583 ตัว จำแนกได้ 4 อันดับ 8 ชนิด ผลการจัดกลุ่มความชุกชุมในแต่ละพื้นที่และช่วงเวลา พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกลุ่มที่ 1 (T2-S5,S6) บริเวณทางน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำในฤดูร้อนเป็นบริเวณที่มีความชุกชุมสูงสุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Nazneen et al. (1994) ที่ระบุว่าช่วงฤดูร้อนหอยฝาเดียวจะเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและมีอาหารอย่างเพียงพอ โดยการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของประชากรหอย อาจขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์สารที่สะสมบริเวณนั้นๆ (นัครศ, 2550) จากFigure1 แสดงให้เห็นถึงความกว้างของลำน้ำที่น้อยกว่าโซนอื่น เป็นบริเวณที่มีความตื้นเขินมาก เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูร้อนหรือช่วงที่ระดับเก็บกักน้ำต่ำลง อีกทั้งมีกิจกรรมทางการเกษตร เช่นปลูกข้าว มันสำปะหลัง และเลี้ยงสัตว์ ทำให้บริเวณดังกล่าวมีความชุกชุมของหอยฝาเดียวได้มากกว่าโซนอื่นสอดคล้องกับสำรวจของ Paiboon et al.(2010) ซึ่งระบุว่า สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจำพวกหอยฝาเดียวบริเวณลำน้ำสาขาของแม่น้ำโขงตอนล่างจะพบได้ในจุดสำรวจที่เป็นอยู่ใกล้พื้นที่การทำเกษตรกรรมเท่านั้นเมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมกับคุณภาพน้ำพบว่าหอยไซจิ๋ว (*Idiopoma* sp.) ซึ่งเป็นหอยชนิดเด่นในการศึกษาครั้งนี้ มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมไปในทิศทางเดียวความกระด้าง และความเป็นด่างจะมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับความชุกชุมของพบ *Bithynia siamensis* sp.

ส่วนค่าการนำไฟฟ้าจะมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับความชุกชุมของ *Thiara* sp. โดยความกระด้าง ความเป็นด่าง ที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับความชุกชุมของหอยฝาเดียวเนื่องจากเป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณไอออนของแคลเซียม แมกนีเซียมเป็นส่วนใหญ่ (พ้วน, 2551) ซึ่งมีความสำคัญกับการเจริญเติบโต การสร้างเปลือกของหอย

จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงพารามิเตอร์ด้านคุณภาพที่ส่งผลให้หอยฝาเดียวน้ำจืดมีความชุกชุมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ *Bithynia siamensis* sp.ซึ่งเป็นโฮสต์ที่มีความสามารถในการนำพยาธิไปไม่ได้หลายชนิดสู่มนุษย์ได้ (ชไมพร และคณะ, 2557) อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษานาตของหอยฝาเดียวเพิ่มเติมเพื่อให้ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับชีวประวัติของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดนี้เพื่อประโยชน์ด้านการอนุรักษ์และการจัดการระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำให้มีความสมดุลและยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

Reference

- [1] Chatapat, C. 2013. **Cercarial infections of freshwater molluscs at pasak cholasid reservoir, Thailand.** M.Sc. Thesis, Silpakorn University. (*in Thai*)
- [2] Garg, R. K., Rao, R. J. and Saksena, D. N. 2009. **Correlation of molluscan diversity with physicochemical characteristics of water of Ramsagar reservoir, India.** Biodiversity and Conservation.1(6): 202-207.
- [3] DOF. 1974. **Fisheries and Economic status of Local people in Lum Thakhong reservoir, Lum Phapung reservoir, Nakornratchasima province, LumPoa reservoir, Kalasin province, Num Oun reservoir, Sakon Nakhon province and Sirinthon reservoir, Ubonratchathani province.** Annual report 1974: Fisheries management unit, Department of Fisheries. (*in Thai*)
- [4] Panchan, R. 2010. **Fish assemblage patterns in littoral zone of Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon Province.** Kasetsart University Fisheries Research Bulletin 34(2): 27-39.
- [5] Suchat, P. 2007. Species Diversity and Distribution of Freshwater Mollusks in the Lower Pasak River. Technical Paper No. 32. **Inland Fisheries Research and Development Bureau.** Department of Fisheries. Bangkok. (*in Thai*)
- [6] Suchart Upatham. 1995. **Malacology.** Bangkok : Department of Biology, Faculty of Science, Mahidol University. (*in Thai*)
- [7] Brandt, R.A.M. 1974. **The non-marine aquatic Mollusca of Thailand.** Druck von W. Kramer&Co. in Frankfurt am Main 105:1-423.
- [8] Robert W. Pennak. 1953. **Fresh Water Invertebrate of The United States.** Ronald Press, New York.
- [9] American Public Health Association (APHA). 2005. **Standard methods for the examination of water&wastewater. 21nd Edition.** American Public Health Association, Washington D.C.
- [10] Clarke, K.R. and Warwick R.M. 1994. **Chang in marine community : an approach to statistical analysis and interpretation.** Plymouth Marine Laboratory. Plymouth, UK.
- [11] R Development Core Team. 2009. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- [12] Nazneen, S., F.Begum, and N. Erum 1994. Seasonal abundance and feeding habit of Gastropoda of Hub River. **Scientific Khyber.** 7(1): 93-97.
- [13] Paiboon, G. Chutima, H., and Narumon ,S. 2010. **Impacts of agricultural land use on stream benthic macroinvertebrates in tributaries of the Mekong River, northeast Thailand.** AES Bioflux. 2 (2):97-112.
- [14] Chamaiporn, W. and et al. 2014. Cercarial infections of freshwater snails Genus BithyniaLeach, 1818 in Chi River, Kantharawichai District, Maha Sarakham province. In: **Proceedings of the 10th Conference on sciences and technology, 10-11 September 2014.** Faculty of Humanities and Social sciences, Mahasarakham. (*in Thai*)