

ชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอยเพื่อการจัดการทรัพยากร ในพื้นที่ชุ่มน้ำกว้านพะเยา จังหวัดพะเยา

Some Biological Aspects of Lanchester's Freshwater Prawn for Resources Management in Kwan Phayao Wetland, Phayao Province

กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์^{1*}, ดุจฤดี ปานพรหมมินทร์¹ และ ลลิตา ข่วงบุญ¹

Kanyanat Soontornprasit^{1*}, Dutruodi Panprommin¹ and Lalita Khungboon¹

บทคัดย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและชีววิทยาการสืบพันธุ์ของกุ้งฝอยในพื้นที่กว้านพะเยา จังหวัดพะเยา ทำการสำรวจโดยสุ่มกุ้งฝอยจำนวน 4,128 ตัว จากชาวประมง ทุกเดือนเป็นระยะเวลา 12 เดือนระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2560 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FiSATII (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) พบว่าผลการศึกษาความยาวตัวและน้ำหนักตัว มีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0107 TL^{2.7073}$ ($R^2 = 0.9284$, $n = 4,128$) มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:1.21 ขนาดเจริญพันธุ์พบว่าสามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปีโดยช่วงที่มีจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่มากที่สุดในเดือนเมษายน-กันยายน ขนาดของแม่กุ้งมีไข่ที่เล็กที่สุดมีความยาวตัว 2.0 เซนติเมตร และน้ำหนักตัว 0.11 กรัม ส่วนขนาดใหญ่ที่สุดมีความยาวตัว 6.2 เซนติเมตร และน้ำหนักตัว 1.62 กรัม อัตราการนำมาใช้ประโยชน์เท่ากับ 0.74 ขนาดความยาวที่สมบูรณ์เพศอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ (Lm) เท่ากับ 3.33 เซนติเมตร โดยผลจับของกุ้งฝอยร้อยละ 43.0 มีขนาดเล็กกว่าขนาดแรกสืบพันธุ์ เครื่องมือทำการประมงกุ้งฝอย ได้แก่ ไซกุ้ง ข้อนกุ้ง และหลง มีผลจับกุ้งฝอยเฉลี่ย 2.4 ± 0.7 กิโลกรัม/วัน/ราย ซึ่งหลง (อีแอบ) เป็นเครื่องมือที่มีผลจับเฉลี่ยมากที่สุด 3.2 ± 2.0 กิโลกรัม/วัน/ราย รองลงมา คือ ข้อนกุ้ง และไซกุ้ง มีผลจับเฉลี่ย 2.5 ± 1.3 และ 1.5 ± 0.6 กิโลกรัม/วัน/ราย ตามลำดับ ดังนั้นควรดำเนินการจัดการประมงกุ้งฝอยในกว้านพะเยาอย่างเร่งด่วน โดยการควบคุมปริมาณการลงแรงทำการประมงให้สอดคล้องกับขนาดประชากรของกุ้งฝอย

คำสำคัญ: กุ้งฝอย ชีววิทยา พลวัตประชากร กว้านพะเยา

ABSTRACT: The purpose of this research was to study growth and reproductive biology of *Macrobrachium lanchesteri* de Man in Kwan Phayao Wetland, Phayao Province. The results were derived from catchment data and field information of 4,128 prawn samples collected monthly during January 2017 to December 2017. The samples were analyzed by FiSATII program (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools). The relationship of body weight and total length was $W = 0.0107TL^{2.7073}$ ($R^2 = 0.9284$, $n = 4,128$). The sex ratio of males to females was 1:1.21. The maturity study indicated that this species spawned year round with a peak during April to September. The minimum size of gravid females was 2.0 cm in total length and 0.11 g in body weight. The maximum size of gravid females was 6.2 cm in total length and 1.62 g

Received June 19, 2018

Accepted September 25, 2018

¹ สาขาวิชาการประมง คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

Division of Fishery, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao Province, 56000

* Corresponding author: kanyanat_s@hotmail.com

in body weight. The rate of exploitation was 0.74. The average length at 50% maturity (Lm) of *M. lanchesteri* in the Kwan Phayao was 3.33 cm. Forty percent of the catch composition measured less than the average length at 50% maturity. The fishing gears used were prawn traps (Sai Kung), scoop nets with old gillnets (Chon Kung), and tighter net traps (Lhong/E-abb), main fishing gears employed by the fishermen. The average daily prawn catch per fisherman was 2.4 ± 0.7 kg. Lhong/E-abb had the highest catch efficiency followed by Chon Kung and Sai Kung with averages of 3.2 ± 2.0 , 2.5 ± 1.3 and 1.5 ± 0.6 kg per day per fisherman, respectively. In conclusion, the most urgent fishery management measure to be taken in this wetland should be controlling the amount of fishing effort based on the stock size of fishery resources.

Keywords: Lanchester's Freshwater Prawn, biology, population dynamic, Kwan Phayao

บทนำ

กว๊านพะเยาเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่และมีความสำคัญของภาคเหนือตอนบน จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ เป็นบึงที่มีการไหลเวียนของน้ำแบบไม่ต่อเนื่อง มีเนื้อที่ 20,529.6 ตารางกิโลเมตร (12,831 ไร่) มีความสูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ย 386.40 เมตร เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดปี บริเวณดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรหลายชนิด โดยพบนกอย่างน้อย 14 ชนิด พันธุ์พืชอย่างน้อย 14 ชนิด ปลาอย่างน้อย 47 ชนิด รวมทั้งกุ้งฝอย (สำนักงานประมงจังหวัดพะเยา, 2553) ปัจจุบันความต้องการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำเพิ่มสูงขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้การจับสัตว์น้ำมาใช้มากเกินไปจนเกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรสัตว์น้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำกว๊านพะเยาเป็นแหล่งน้ำที่กำลังประสบปัญหาทรัพยากรสัตว์น้ำลดจำนวนความชุกชุมลงทั้งชนิดและปริมาณ ส่วนหนึ่งมาจากการจับของประชาชนในพื้นที่ (สำนักงานประมงจังหวัดพะเยา, 2553) การแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการกำหนดพื้นที่ห้ามทำประมง ปิดฤดูทำการประมง กรมประมงปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ และการจัดการประมงโดยชุมชนรอบกว๊านพะเยา (สันติวัฒน์ และคณะ, 2556) กุ้งฝอยเป็นกุ้งน้ำจืดในสกุล *Macrobrachium* อาศัยอยู่ในลำธารและแหล่งน้ำนิ่งบริเวณเขตร้อน แพร่กระจายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออก (Wowor et al., 2009) ซึ่งกุ้งสกุล *Macrobrachium* มีประมาณ 240 ชนิด เป็นสกุลที่มีความหลากหลายมากที่สุดในกลุ่ม Crustacea (De Grave et al., 2008) กุ้งฝอยเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่มีชื่อเสียงของจังหวัดพะเยาและเป็นที่ต้องการของตลาด โดยมีการทำประมงกุ้งฝอยในพื้นที่กว๊านพะเยา ซึ่งเป็นแหล่งทำการประมงที่

สำคัญของจังหวัดพะเยา การทำประมงกุ้งฝอยได้ขยายและแพร่หลายขึ้น การจับกุ้งฝอยตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ไม่เพียงพอกับความต้องการในปัจจุบัน ทำให้กุ้งฝอยมีราคาสูง การทำประมงกุ้งฝอยในกว๊านพะเยามีเครื่องมือในการจับกุ้งฝอย 3 ชนิด คือ ไซกุง ข้องกุง และหลง (อีแอบ) การจับกุ้งฝอยของเครื่องมือแต่ละชนิดจะมีผลจับที่แตกต่างกัน ปัจจุบันผลจับกุ้งฝอยลดลงจากผลจับเฉลี่ยละ 4-5 กิโลกรัม/วัน เหลือเพียง 0.5-1 กิโลกรัม/วัน โดยมีราคากุ้งฝอย กิโลกรัมละ 250-300 บาท ขณะนี้พบว่ากุ้งฝอยซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจของพื้นที่ชุ่มน้ำกว๊านพะเยามีปริมาณลดน้อยลง จนเกิดความเสียหายและส่งผลกระทบต่อรายได้ทางเศรษฐกิจในจังหวัดพะเยา (สำนักงานประมงจังหวัดพะเยา, 2553) ในการวางแผนการจัดการนั้นต้องคำนึงถึงทั้งผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำ และจำเป็นต้องทราบข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงปริมาณกุ้งฝอยในกว๊านพะเยาด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการนำข้อมูลทางชีววิทยาของกุ้งฝอย อาทิ ความยาวตัวและน้ำหนักตัว อัตราส่วนเพศ ขนาดที่เจริญพันธุ์และแพร่ขยายพันธุ์ได้ของกุ้งฝอย อัตราการนำมาใช้ประโยชน์ และลักษณะการใช้ประโยชน์กุ้งฝอย รวมไปถึงความคิดเห็นในการจัดการทรัพยากรกุ้งฝอยในกว๊านพะเยาเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยผลที่ได้จากการวิจัยเป็นข้อมูลต่างๆ ทางด้านชีววิทยา ประมงของกุ้งฝอยซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการนำมาซึ่งการบริหารจัดการแหล่งน้ำ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเบื้องต้นในการนำเข้าสู่โปรแกรมการจัดการทรัพยากรประมง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลกับสถานะของทรัพยากรกุ้งฝอยที่มีอยู่และการนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อความยั่งยืนในการจัดการทรัพยากรกุ้งฝอยในกว๊านพะเยาและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสมต่อไป

วิธีการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยสุ่มครอบคลุมทุกพื้นที่ทำการประมง (cluster sampling) บริเวณพื้นที่ตอนบน ตอนกลางและตอนล่างของกว๊านพะเยา และครอบคลุมประเภทของเครื่องมือประมงที่ทำประมงกุ้งฝอย ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างกุ้งฝอย (Figure 1) ทุกเดือนจากชาวประมง 17 ชุมชนบริเวณรอบพื้นที่กว๊านพะเยา (Figure 2A) ซึ่งตัวอย่างต้องครอบคลุมทุกขนาดและคำนวณหาจำนวนตัวอย่างที่ต้องใช้ในการศึกษาแต่ละเดือน โดยใช้สมการ Yamane (1970) ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ความคลาดเคลื่อน 10 เปอร์เซนต์ การศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บข้อมูล

เดือนละครั้ง เป็นระยะเวลา 12 เดือน

1. ชีวิตวิทยาบางประการของกุ้งฝอย

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวและน้ำหนักตัวของกุ้งฝอย ทำการวัดความยาวตัวและน้ำหนักตัว ทำการวัดความยาวตัวของลำตัวโดยใช้ Vernier caliper หน่วยเป็น เซนติเมตร ทำการวัดความยาวตัว (total length: TL) และชั่งน้ำหนักตัวของกุ้งฝอยโดยใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียด 0.01 กรัม และหารูปแบบการเติบโตตามวิธีของ Ricker (1971)

$$W = aTL^b \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ TL คือความยาวตัว (total length) (เซนติเมตร)

W คือน้ำหนักตัวของกุ้งฝอย (weight) (กรัม)

a, b คือค่าคงที่



Figure 1 Lanchester's Freshwater Prawn (*Macrobrachium lanchesteri* de Man) in Kwan Phayao Wetland

1.2 อัตราส่วนเพศของกุ้งฝอย ทำการสุ่มกุ้งฝอยที่ได้จากการสำรวจในแต่ละเดือนเป็นเวลา 12 เดือน เดือนละ 50 ตัว แล้วนำมาศึกษาอัตราส่วนเพศ นำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Chi-square test จากการตั้งสมมติฐานเพศเมียต่อเพศผู้เท่ากับ 1:1

1.3 ขนาดเจริญพันธุ์ของกุ้งฝอยโดยสังเกตจำนวนและขนาดแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้อง จากจำนวนกุ้งฝอยที่ทำกรสุ่มเก็บตัวอย่างจากชาวประมง ในแต่ละเดือนเป็นเวลา 12 เดือน เดือนละไม่ต่ำกว่า 200 ตัว

1.4 ขนาดเจริญพันธุ์ 50 เปอร์เซนต์ (L_m) ใช้สมการของ Mattson (1997) ดังสมการ (1)

$$L_m = L_\infty [1/(1+(M/3K))] \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ L คือ ความยาวตัวที่สามารถเจริญพันธุ์ 50 เปอร์เซนต์ (เซนติเมตร)

L_∞ คือ ความยาวสูงสุดของชีวิตของกุ้งฝอย (asymptotic length) (เซนติเมตร)

M คือ ค่าสัมประสิทธิ์การตายโดยธรรมชาติของกุ้งฝอย (natural mortality coefficient, M)

K คือ สัมประสิทธิ์ของการเติบโต (growth coefficient, K)

1.5 อัตราการนำมาใช้ประโยชน์กึ่งฝอย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป FISATII (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools)

1.6 ปัจจัยคุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา ทำการศึกษาคุณภาพน้ำทั่วไป ด้วยเครื่องวัดคุณภาพน้ำหลายตัวแปรยี่ห้อ YSI รุ่น 556 MPS (USA) ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ การนำไฟฟ้า อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ และความเค็ม ส่วนความโปร่งแสงเก็บด้วย Secchi disc จากนั้นจดบันทึกข้อมูล จากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ 12 สถานี (Figure 2B) เป็นเวลา 12 เดือน

2. ลักษณะการใช้ประโยชน์กึ่งฝอย และความคิดเห็นในการจัดการทรัพยากรกึ่งฝอยในกว๊านพะเยา

2.1 สํารวจข้อมูลและความคิดเห็นจากชาวประมง 17 ชุมชนรอบกว๊านพะเยาดังนี้ ชุมชนร่องห้า

(C1) ชุมชนสันตันผึ่ง (C2) ชุมชนสันหนองเหนียว (C3) ชุมชนสันป่าค่าง (C4) ชุมชนสันปาม่วงใต้ (C5) ชุมชนสันเวียงใหม่ (C6) ชุมชนทุ่งกิว (C7) ชุมชนสันกว๊าน (C8) ชุมชนสันช้างหิน (C9) ชุมชนแม่ไล่ (C10) ชุมชนร่องไฮ (C11) ชุมชนแม่ต้า (C12) ชุมชนประตูประสาธ (C13) ชุมชนสันแกลบดำ (C14) ชุมชนแท่นดอกไม้ (C15) ชุมชนสันปาม่วง (C16) และชุมชนสันป่าถ่อน (C17) (Figure 2A)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบสัมภาษณ์ และการสังเกตชาวประมงกึ่งฝอย เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการทำประมง การนำไปใช้ประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรกึ่งฝอยในกว๊านพะเยา จำนวนชาวประมงที่เป็นประชากรในการศึกษา รวมทั้งสิ้น 332 ครัวเรือน กำหนดขนาดตัวอย่างที่ศึกษา โดยใช้วิธีของ Yamane (1970) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% และยอมให้มีค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าสัดส่วนได้ในระดับ $\pm 10\%$ ตารางการกำหนดตัวอย่างกำหนดให้ประชากร 500 คน ใช้แบบสอบถาม

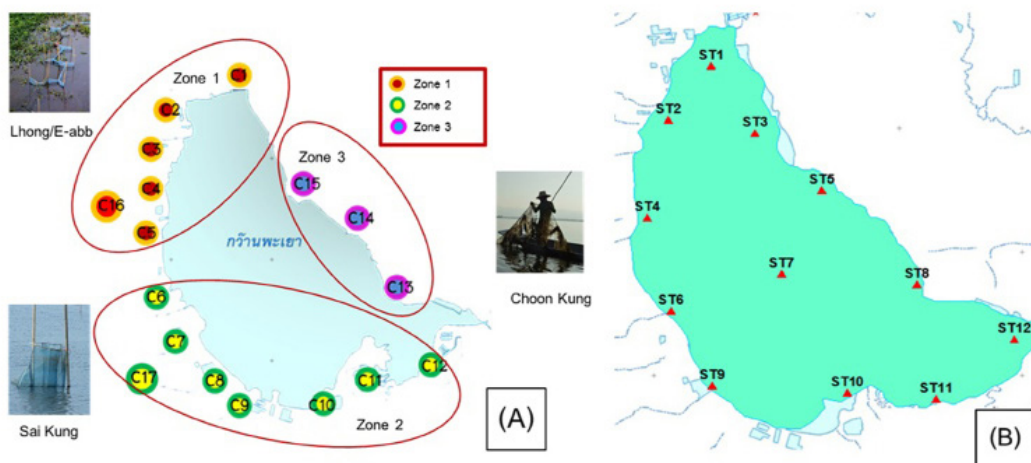


Figure 2 (A) Map indicating 17 stations of prawn and community areas survey and gears used (B) 12 stations of water quality areas survey in Kwan Phayao Wetland

จำนวน 100 ชุด หรือสุ่ม 30 % ของประชากรทั้งหมด

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือประมงและผลจับกึ่งฝอยในกว๊านพะเยา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows version 22 (serial number 7a6e48d0693ac5a1a7ea) วิเคราะห์สถิติพรรณนาได้แก่ ร้อยละ การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยง

เบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยคุณภาพน้ำและความชุกชุมของกึ่งฝอย โดยใช้วิธี Pearson correlation ทดสอบหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณผลจับกึ่งฝอยในแต่ละเครื่องมือทำประมง F-test โดยใช้วิธี One-way ANOVA ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลจับกึ่งฝอยในแต่ละเครื่องมือทำประมง โดยใช้วิธีของ Duncan's multiple range test

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

1. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวและความยาวตัวของกิ้งฟอย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวและความยาวตัวของกิ้งฟอยชนิด *M. lancasteri* พบว่ามีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0107 TL^{2.7073}$ ($R^2 = 0.9284$) จากจำนวนตัวอย่างกิ้งฟอยทั้งหมด 4,128 ตัว (Figure 3) ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ระหว่างความยาวตัวและน้ำหนักของกิ้งฟอยชนิดนี้เท่ากับ 0.9284 หมายความว่า น้ำหนักตัวจะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของความยาวตัวถึง 92.84 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับการศึกษาของสันธิวัฒน์และดวงประภา (2555) ศึกษาชีววิทยาบางประการของกิ้งฟอยในกว๊านพะเยาพบว่า สมการความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาว คือ $W = 0.0006 L^{1.7311}$ ($R^2 = 0.5127$) นอกจากนี้ กัญญาณัฐ (2557^a) ได้ทำการศึกษาลักษณะประชากรบางประการของกิ้งฟอยชนิด *M. lancasteri* ในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนักตัวของกิ้งฟอยมีความสัมพันธ์ดังสมการ $W = 0.0114 TL^{2.7759}$ ($R^2 = 0.9548$) และทิวรัตน์ (2547) ได้ทำการศึกษาลักษณะหลายและชีววิทยาบางประการของกิ้งฟอยน้ำจืดชนิด *Caridina laevis* ในกุดทิงใหญ่

จังหวัดหนองคาย พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนักของเพศผู้ตามสมการ $W = 0.000009 L^{2.8311}$ และความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนักของเพศเมียตามสมการ $W = 0.000007 L^{2.9093}$ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียดและน้ำหนักของสัตว์น้ำที่ศึกษาได้จากแหล่งต่างๆ มีค่าแตกต่างกันออกไป เนื่องมาจาก วิธีการเก็บตัวอย่างและจำนวนตัวอย่างสัตว์น้ำที่นำมาศึกษา ปริมาณของสต็อกสัตว์น้ำ การทำการประมงที่ได้ปริมาณสัตว์น้ำที่แตกต่างกันในแต่ละแหล่ง เครื่องมือทำการประมงที่จับสัตว์น้ำได้แตกต่างกัน นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (a) ยังมีผลมาจากเรื่องของเพศ การตายและฤดูกาล (ธนีสฐา, 2543)

Table 1 สามารถสรุปได้ว่า กิ้งฟอยที่ทำการสำรวจในกว๊านพะเยาพบจำนวน 183-491 ตัว/เดือน โดยเดือนเมษายน 2560 พบกิ้งฟอยมากที่สุด 491 ตัว รองลงมาได้แก่เดือนมีนาคมและสิงหาคม 2560 พบกิ้งฟอยจำนวน 435 และ 431 ตัว ตามลำดับ ส่วนเดือนธันวาคม 2560 พบกิ้งฟอยจำนวนน้อยที่สุดเท่ากับ 183 ตัว ความยาวตัวของกิ้งฟอยที่พบอยู่ในช่วง 1.4-6.2 เซนติเมตร ซึ่งความยาวตัวสุดที่พบอยู่ในเดือนสิงหาคม 2560 มีค่าเท่ากับ 1.4 เซนติเมตร และความยาวตัวของกิ้งฟอยที่พบสูงที่สุดอยู่ในเดือนตุลาคม 2560 มีค่าเท่ากับ

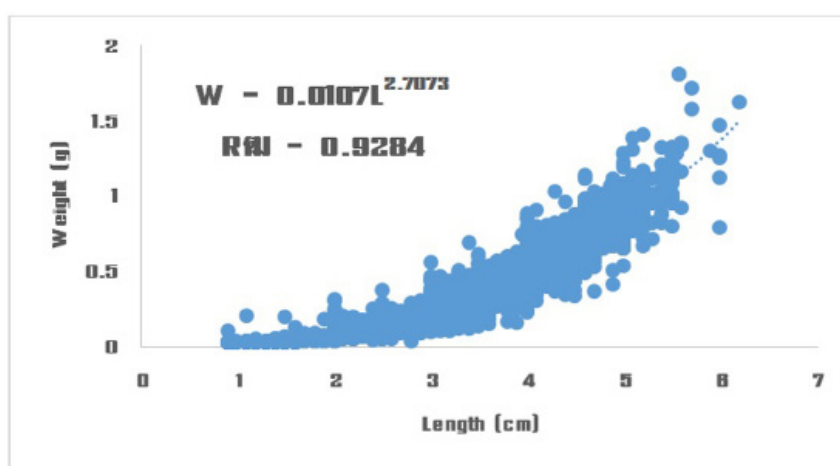


Figure 3 The relationship between body weight and total length of *M. lancasteri* de Man in Kwan Phayao Wetland

6.2 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาด้านน้ำหนักพบอยู่ในช่วง 0.02-1.71 กรัม และน้ำหนักกุ้งฝอยน้อยที่สุดพบในเดือนมีนาคม สิงหาคม และตุลาคม 2560 มีค่าเท่ากับ 0.02 กรัม ส่วนน้ำหนักกุ้งฝอยที่มากที่สุดพบในเดือนกรกฎาคม 2560 มีค่าเท่ากับ 1.71 กรัม เปรียบเทียบกับ

การศึกษาของ สันธิวัฒน์และดวงประภา (2555) ศึกษาชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอยในกว๊านพะเยา พบว่า กุ้งฝอยมีน้ำหนักตัวตั้งแต่ 0.19-1.27 (เฉลี่ย 0.27 ± 0.11) กรัม และมีความยาว 2.09-5.725 (เฉลี่ย 3.173 ± 4.99) เซนติเมตร

Table 1 Number, total length, body weight and size of maturity of *M. lancesteri* de Man in Kwan Phayao Wetland

Month	No.	Length (cm)	Weight (g)	Length with egg (cm)	Weight with egg (g)	No. of prawn with egg	Percent of prawn with egg (%)
		min-max	min-max	min-max	min-max		
Jan-17	209	1.5-4.1	0.04-0.55	4.0-5.0	0.42-0.96	11.0	5.3
Feb-17	343	2.5-2.8	0.07-0.11	2.4-5.0	0.12-1.28	66.0	19.2
Mar-17	435	1.6-5.4	0.02-1.08	3.2-5.1	0.33-1.08	45.0	10.3
Apr-17	491	2.1-5.4	0.14-1.13	2.4-5.4	0.11-1.30	126.0	25.7
May-17	420	1.5-6.0	0.05-1.33	3.4-6.0	0.29-1.12	64.0	15.2
Jun-17	336	2.0-5.5	0.08-1.28	2.6-4.7	0.12-0.78	76.0	22.6
Jul-17	338	2.3-5.7	0.15-1.71	2.6-5.2	0.14-1.13	82.0	24.3
Aug-17	431	1.4-5.0	0.02-0.96	3.0-4.9	0.44-0.75	148.0	34.3
Sep-17	417	2.0-6.0	0.11-1.25	2.0-6.0	0.11-1.25	121.0	29.0
Oct-17	386	1.6-6.2	0.02-1.62	3.6-6.2	0.33-1.62	110.0	28.5
Nov-17	245	2.0-6.0	0.19-1.46	3.7-5.6	0.46-1.15	130.0	53.1
Dec-17	183	1.8-5.6	0.05-1.80	3.1-5.6	0.25-1.80	67.0	36.6

2. ขนาดเจริญพันธุ์ของกุ้งฝอย

การเก็บตัวอย่างกุ้งฝอยในช่วงเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2560 พบว่ากุ้งชนิดนี้สามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปี โดยพบแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้องในทุกเดือนสำรวจ และทุกจุดสำรวจ เดือนที่มีจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้องมากที่สุด ได้แก่ เดือนสิงหาคม พฤศจิกายน เมษายน และกันยายน ขนาดของแม่กุ้งที่เล็กที่สุดมีความยาวตัว 2.0 เซนติเมตร และน้ำหนักตัว 0.11 กรัม ส่วนขนาดใหญ่ที่สุดมีความยาวตัว 6.2 เซนติเมตร และน้ำหนักตัว 1.62 กรัม สอดคล้องกับการศึกษาของทิวรัตน์ (2547) ได้ทำการศึกษขนาดเจริญพันธุ์ของกุ้งฝอยชนิด *C. laevis* ในกุดทิงใหญ่ จังหวัดหนองคาย พบแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้องทุกเดือน ซึ่งเดือนที่พบว่ามีแม่กุ้งมีไข่มากที่สุดคือมีนาคมและเมษายน และกัญญาณัฐ และคณะ (2557³) ศึกษาขนาดเจริญพันธุ์ของกุ้งฝอยชนิด *M. lancesteri* de Man ในหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา พบว่า กุ้งชนิดนี้สามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปี และพบแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้องในทุกเดือนสำรวจ และทุกจุดสำรวจ เดือนที่มีจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้องมากที่สุด ได้แก่ เดือนกุมภาพันธ์และ มีนาคมขนาดของแม่กุ้งที่เล็กที่สุดมีความยาวตัว

3.22 เซนติเมตร ความยาวหัว 0.72 เซนติเมตร และน้ำหนักตัว 0.28 กรัม ส่วนขนาดใหญ่ที่สุดมีความยาวตัว 5.28 เซนติเมตร ความยาวหัว 1.23 เซนติเมตร และน้ำหนักตัว 1.30 กรัม

3. อัตราส่วนเพศของกุ้งฝอย

การศึกษ้อัตราส่วนเพศ โดยสุ่มกุ้งฝอยเดือนละ 50 ตัว พบจำนวนกุ้งฝอยเพศเมียจำนวน 328 ตัว และเพศผู้จำนวน 272 ตัว จากจำนวนกุ้งฝอยทั้งหมด 600 ตัว เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Chi-square test จากการตั้งสมมติฐานเพศเมียต่อเพศผู้เท่ากับ 1:1 พบจำนวนกุ้งฝอยเพศเมียมากกว่าจำนวนกุ้งฝอยเพศผู้ ($P < 0.05$) ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยพบอัตราส่วนเพศเท่ากับ 1:1.21 (Figure 4) สอดคล้องกับการศึกษาของทิวรัตน์ (2547) ได้ทำการศึกษ้อัตราส่วนเพศของกุ้งฝอยชนิด *C. laevis* ในกุดทิงใหญ่ จังหวัดหนองคาย พบว่ามีอัตราเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1:1.39 และงานวิจัยของ นภาพรและสุริยา (2540) ศึกษาอัตราส่วนเพศของกุ้งฝอยชนิด *M. lancesteri* de Man ในบึงทุ่งสร้าง จังหวัดขอนแก่น พบว่ากุ้งฝอยมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:1.31 และ

กัญญาดรัฐ และคณะ (2557^๑) ศึกษาอัตราส่วนของกุ้งฝอยชนิด *M. lancesteri* de Man ในหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา พบว่า กุ้งฝอยมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:1.33

4. ขนาดเจริญพันธุ์ 50 เปอร์เซนต์ (Lm)

ผลการศึกษขนาดเจริญพันธุ์ 50 เปอร์เซนต์ (Lm) ของกุ้งฝอยเท่ากับ 3.33 เซนติเมตร โดยใช้สมการของ Mattson (1997) ซึ่งแสดงว่าที่ความยาวนี้ กุ้งฝอยสามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้แล้วอย่างน้อย 50 เปอร์เซนต์ เมื่อพิจารณาผลจับกุ้งฝอยที่นำขึ้นมาใช้ประโยชน์จำนวนทั้งสิ้น 4,128 ตัว พบว่า มีจำนวนกุ้งฝอยถึงร้อยละ

43.0 มีขนาดเล็กกว่าขนาดแรกสืบพันธุ์ ส่วนกุ้งฝอยที่มีขนาดแรกเริ่มสืบพันธุ์และสามารถเจริญพันธุ์ได้ คิดเป็นร้อยละ 57.0 ซึ่งกัญญาดรัฐ (2557^๑) ได้ทำการศึกษาเรื่องพลวัตประชากรบางประการของกุ้งฝอยในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา จากการสำรวจสุ่มกุ้งฝอยจำนวน 2,446 ตัว จากผลจับชาวประมงระหว่างเดือน มกราคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2556 พบว่า ขนาดเจริญพันธุ์ 50 เปอร์เซนต์ เท่ากับ 3.22 ซม. และผลจับของกุ้งฝอยร้อยละ 44.3 มีขนาดเล็กกว่าขนาดแรกสืบพันธุ์

5. อัตราการนำมาใช้ประโยชน์ (Exploitation: E)

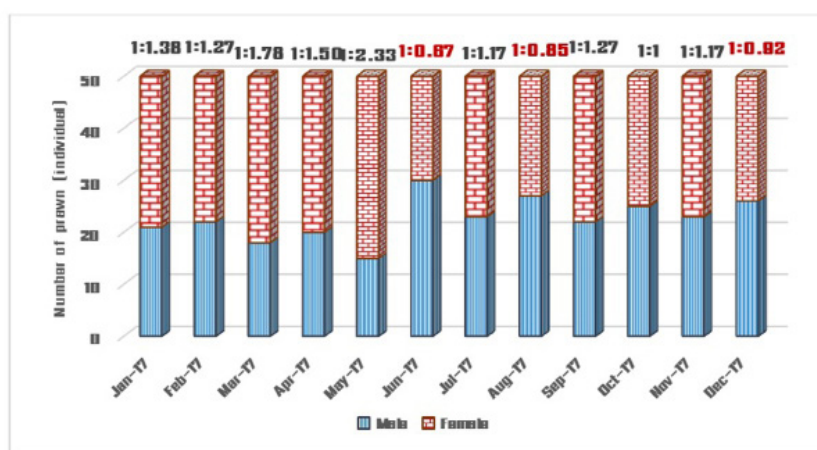


Figure 4 Sex ratio of *M. lancesteri* de Man in Kwan Phayao Wetland

การนำสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ เป็นสัดส่วนระหว่างการตายของกุ้งฝอยเนื่องจากการทำประมง (F) ต่อการตายของกุ้งฝอยทั้งหมด (Z) ในรอบปี ถ้ามีค่าเท่ากับ 0.5 แสดงว่าการนำสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์อยู่ที่กำลังผลิตสูงสุด ค่า E น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าการนำสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ยังไม่เกินศักยภาพการผลิต แต่ถ้าค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าการนำสัตว์น้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปเกินกว่าศักยภาพการผลิต จากการศึกษพบว่า กุ้งฝอยมีอัตราการนำมาใช้ประโยชน์ (F/Z; E) เท่ากับ 0.74 ซึ่งสูงกว่า 0.5 แสดงว่ามีการจับกุ้งฝอยขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปกว่าศักยภาพการผลิต สอดคล้องกับรายงานของกัญญาดรัฐ (2557^๑) ได้ทำการศึกษาพลวัตประชากรบางประการของกุ้งฝอยชนิด *M. lancesteri* ในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา พบว่าอัตราการนำมา

ใช้ประโยชน์เท่ากับ 0.82 แสดงให้เห็นว่าอัตราการนำกุ้งฝอยมาใช้ประโยชน์มากกว่าอัตราการผลิต ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณและการแพร่ขยายพันธุ์กุ้งฝอยในกว๊านพะเยาลดลง

6. ปัจจัยคุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา

คุณภาพน้ำบริเวณกว๊านพะเยา พบว่าความโปร่งแสงมีค่าอยู่ในช่วง 5.0-90.0 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.4 ± 18.2 เซนติเมตร อุณหภูมิมีค่าอยู่ในช่วง 22.76-32.40 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.34 ± 2.14 องศาเซลเซียส การนำไฟฟ้ามีค่าอยู่ในช่วง 97-995 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 206 ± 172 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 67-815 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 211 ± 227

มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 4.89-10.55 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.08 ± 1.41 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-เบส มีค่าอยู่ในช่วง 5.88-9.87 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.24 ± 1.17 (Table 2) ซึ่งค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดิน ยกเว้น ค่าความโปร่งแสง ที่ต่ำกว่า 30-60 เซนติเมตร ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างต่ำแต่ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด อาจเกิดจากปริมาณการใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที่ทำให้ได้รับปริมาณสารอาหารจากการชะล้างที่

แตกต่างกัน และค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ สูงกว่า 3 มิลลิกรัม/ลิตร โดยพบปริมาณออกซิเจนละลายสูงกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (3 มิลลิกรัม/ลิตร) และเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดินประเภท 2 (6 มิลลิกรัม/ลิตร) ความเป็นกรด-เบส อยู่ในเกณฑ์ที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ 6.5-8.5 การนำไฟฟ้ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 150-300 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร (สันธิวัฒน์ และคณะ, 2556)

7. ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของ

Table 2 Water Quality in Kwan Phayao Wetland during January to December 2017

Water quality	Minimum	Maximum	Average $\pm$ SD	Standard level*
Water Temperature ($^{\circ}$ C)	22.76	32.40	27.34 $\pm$ 2.14	Natural (23.0-32.0)
Conductivity (μ S/cm)	97	995	206 $\pm$ 172	150-300
Total dissolved solid (mg/l)	67	860	211 $\pm$ 227	<500
Salinity (ppt)	0.05	0.31	0.21 $\pm$ 0.34	<0.5
Dissolved oxygen (mg/l)	4.89	10.55	7.08 $\pm$ 1.41	≥ 5
pH	5.88	9.87	8.24 $\pm$ 1.17	6.5-8.5
Transparency (cm)	5	90	41.4 $\pm$ 18.2	30-60

Remark (*) CLASS 2 surface water standards

กุ่มฝอยและคุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา

การทดสอบทางสถิติ พบว่า ความชุกชุมของกุ่มฝอยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ และความเป็นกรด-เบส อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ คิดเป็นร้อยละ 43.8 และ 43.5 สอดคล้องกับการศึกษาของสันธิวัฒน์และดวงประภา (2555) ศึกษาชีววิทยาบางประการของกุ่มฝอยในกว๊านพะเยาพบว่า กุ่มฝอยสามารถแพร่กระจายได้มากในคุณภาพน้ำที่มี

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่า 5.89 มิลลิกรัม/ลิตร ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำกับจำนวนกุ่มฝอย พบว่าจำนวนกุ่มฝอยที่จับได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตของกุ่มฝอยคือ ประมาณ 4.5 – 5.8 มิลลิกรัม/ลิตร (Table 3)

Table 3 Relationship between abundance of *M. lanchesteri* and water quality in Kwan Phayao Wetland

	Correlation	Temp	Conc.	TDS	Sal	DO	pH	Trans.	Number
Temp	Pearson Correlation	1	-0.083	-0.13	-0.195*	-0.674**	0.174*	-0.250**	0.087
	Sig. (2-tailed)		0.353	0.141	0.027	0	0.049	0.004	0.35
Conc.	Pearson Correlation		1	0.362**	0.241**	-0.098	-0.124	0.083	0.054
	Sig. (2-tailed)			0	0.006	0.477	0.16	0.354	0.559
TDS	Pearson Correlation			1	0.639**	-0.099	-0.574**	-0.081	-0.152
	Sig. (2-tailed)				0	0.472	0	0.361	0.099
Sal	Pearson Correlation				1	0.066	-0.361**	-0.029	-0.081
	Sig. (2-tailed)					0.634	0	0.747	0.381
DO	Pearson Correlation					1	-0.336*	-0.148	0.438**
	Sig. (2-tailed)						0.012	0.287	0.006
pH	Pearson Correlation						1	0.025	0.435**
	Sig. (2-tailed)							0.777	0
Trans	Pearson Correlation							1	0.026
	Sig. (2-tailed)								0.776
Number	Pearson Correlation								1
	Sig. (2-tailed)								

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

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

8. เครื่องมือประมงและผลจับกุ้งฝอยในกว๊านพะเยา

เครื่องมือประมงกุ้งฝอยที่นิยมทำในกว๊านพะเยามี 3 เครื่องมือ ได้แก่ ช้อนกุ้ง (spoon net on the old gill net) ไซกุ้ง (prawn trap) และ หลง/อีแอบ (tighter nets trap) โดยที่ชาวประมงนิยมใช้เครื่องมือไซกุ้งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78.6 รองลงมาได้แก่ ช้อนกุ้ง และหลง/อีแอบ/อีแอบ คิดเป็นร้อยละ 14.3 และ 7.1 ตามลำดับ โดยชาวประมงใช้ 2 เครื่องมือร่วมกัน ได้แก่ ไซกุ้งร่วมกับหลง/อีแอบ/อีแอบ คิดเป็นร้อยละ 14.3 พบว่าจำนวนเครื่องมือประมงมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ($P < 0.05$) แต่เมื่อพิจารณาจำนวนเครื่องมือต่อรายพบว่า ชาวประมงมีเครื่องมือหลงเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ไซกุ้ง และ ช้อนกุ้ง ตามลำดับ

ประสิทธิภาพเครื่องมือประมงมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ($P < 0.05$) โดยประสิทธิภาพของเครื่องมือหลงได้ผลจับกุ้งฝอยมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ช้อนกุ้ง และไซกุ้ง ตามลำดับ (Table 4) ักฎาณัฐ (2557^b) ศึกษาสถานการณ์ประมงกุ้งฝอยในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา พบว่า เครื่องมือขวดดักกุ้งเป็นเครื่องมือที่ชาวประมงนิยมมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ไซกุ้ง และยอยก รายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 380.0 ± 238.3 บาท/วัน ด้านประสิทธิภาพของเครื่องมือประมงพบว่า ขวดดักกุ้ง (Prawn Bottle) สามารถจับสัตว์น้ำได้มากที่สุด โดยมีค่าผลจับเฉลี่ย 1.6 ± 0.8 กิโลกรัม/วัน รองลงมา ได้แก่ ไซกุ้ง (prawn trap) และยอยก (Fish trap) โดยมีค่าผลจับเฉลี่ยต่อครัวเรือน 1.3 ± 0.8 และ 1.1 ± 0.2 กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ

Table 4 Gears and catch of *M. lanchesteri* in Kwan Phayao Wetland

Gears	Number of Gears (per fisherman)	Average Catch (per fisherman/day)	Average day to fishing (per day)
Prawn trap (Sai Kung)	37.7 ± 13.6^b	1.5 ± 0.6^a	26.3 ± 4.4^a
Spoon net (Choon Kung)	2.0 ± 0.5^c	2.5 ± 1.3^{ab}	28.8 ± 2.5^a
Tighter nets trap (Lhong/E-abb)	70.0 ± 21.6^a	3.2 ± 2.0^b	28.8 ± 2.5^a

9. ความคิดเห็นในการจัดการทรัพยากรกุ้งฝอยในกว๊านพะเยา

ชาวประมงทั้งหมดมีความคิดเห็นตรงกันว่าปริมาณกุ้งฝอยในกว๊านพะเยาอยู่ในสภาพลดลง โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำและมีปริมาณน้ำน้อย ชาวประมงเสนอความคิดเห็นว่ามีสาเหตุ 7 ประการที่ทำให้ปริมาณกุ้งฝอยในกว๊านพะเยาอยู่ในสภาพลดลง ดังนี้ 1) มีการปล่อยน้ำเสียจากบ้านเรือนลงสู่กว๊านพะเยา โดยไม่มีบำบัดก่อนจึงส่งผลกระทบต่อกุ้งฝอยลดปริมาณลงและมีขยะมูลฝอยจำนวนมากในกว๊านพะเยา สอดคล้องกับ Kaewsri and Traichaiyaporn (2012) พบว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 1.00 – 9.36 มิลลิกรัม/ลิตร และบีโอดีในกว๊านพะเยาและ 0.06 – 6.00 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณออกซิเจนละลายน้ำตามเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (3 มิลลิกรัม/ลิตร) และบีโอดีในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร 2) ปริมาณน้ำในกว๊านพะเยามีปริมาณน้ำลด

ลง 3) ที่อยู่อาศัยของกุ้งฝอยลดลง เนื่องจากปริมาณสาหร่ายลดลง อาทิ สาหร่ายหางกระรอก และสาหร่ายพวงกะโหลก เป็นต้น 4) มีการใช้สารเคมีรอบกว๊านพะเยา เช่น ยาฆ่าหญ้า เป็นต้น 5) ไม่มีการเพาะขยายพันธุ์กุ้งฝอยจากหน่วยงานของรัฐปล่อยลงสู่กว๊านพะเยา 6) การใช้เครื่องมือประมงกุ้งฝอยบางประเภท เช่น ไซกุ้ง มีผลทำให้กุ้งฝอยลดปริมาณลง และ 7) ชาวประมงทำการประมงกุ้งฝอยมากเกินไป และเมื่อให้ชาวประมงเรียงลำดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้กุ้งฝอยในกว๊านพะเยาลดลง นั้นเกิดจากสาเหตุ ที่อยู่อาศัยของกุ้งฝอยลดลง การปล่อยน้ำเสีย เครื่องมือประมงกุ้งฝอย การใช้สารเคมี และปริมาณน้ำน้อย ตามลำดับ

แนวทางการจัดการทรัพยากรกุ้งฝอยในกว๊านพะเยาอย่างยั่งยืน ชาวประมงได้เสนอ 4 แนวทาง ดังนี้ 1) ด้านปริมาณน้ำต้องการให้กว๊านพะเยาเก็บกักน้ำในปริมาณมาก และคุณภาพน้ำดี เนื่องจากกว๊านพะเยาตื่นขึ้น โดยอาจมีการขุดลอก และไม่ปล่อยน้ำเสียลงกว๊านพะเยา 2) การปรับปรุงที่อยู่

อาศัยของกุ้งฝอย โดยการเพิ่มปริมาณสาหร่าย เพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของกุ้งฝอย และปรับปรุงสภาพแวดล้อมในกวี้นพะเยาให้ดีขึ้น 3) ส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งฝอยในกระชังและต้องมีการเพาะเลี้ยงกุ้งฝอยเพื่อปล่อยลงกวี้นพะเยา 4) ชาวประมงทำการประมงกุ้งฝอยให้น้อยลง เพื่อให้กุ้งมีช่วงเวลากการปรับตัว และสามารถเพิ่มจำนวนได้ตามธรรมชาติ รวมทั้งให้ชาวประมงตระหนักถึงประเภทของเครื่องมือประมงที่ใช้ในการทำการประมงกุ้งฝอย ควรจำกัดช่วงเวลาในการจับกุ้งฝอย และเครื่องมือประมง (กัญญาณัฐ และคณะ, 2559)

คณะผู้วิจัยมีความคิดเห็นตรงกันว่า การเพิ่มที่อยู่อาศัยของกุ้งฝอยด้วยสาหร่ายและพรรณไม้น้ำเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารและแหล่งหลบซ่อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yawen et al. (2018) พรรณไม้น้ำและสาหร่ายมีบทบาทสำคัญในการรักษาเสถียรภาพระบบนิเวศของแหล่งน้ำและทำให้ระบบนิเวศดีขึ้น เช่น คุณภาพน้ำดีขึ้น น้ำใส เกิดตะกอนพื้นท้องน้ำ ลดอัตราการหมุนเวียนสารอาหาร อีกทั้งเป็นแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยสำหรับสัตว์น้ำ เมื่อกวี้นพะเยามีการขุดลอก ทำให้น้ำเกิดความขุ่นทำให้สาหร่ายลดลงเนื่องจากความขุ่นไปบดบังการสังเคราะห์แสง สำหรับคุณภาพน้ำเสียในกวี้นพะเยา ควรใช้ EM (Effective Microorganisms) ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในกวี้นพะเยา เพราะปัจจุบันน้ำเสียมาก อีกทั้งการใช้ยาและสารเคมีจากการเกษตรรอบกวี้นพะเยาส่งผลให้กุ้งฝอยและสัตว์น้ำอื่นๆ ลดลง สอดคล้องกับ Kaewsri and Traichaiyaporn (2012) กล่าวไว้ว่ากวี้นพะเยาเสื่อมโทรมลงตามการเติบโตของพื้นที่โดยรอบ อาทิ การเกษตร และที่อยู่อาศัย โดยปราศจากกลยุทธ์การจัดการคุณภาพน้ำในกวี้นพะเยา ซึ่งส่งผลเสียต่อระบบนิเวศทำให้สัตว์น้ำถูกคุกคามหรือลดจำนวนลง (Bond et al., 2008)

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเจริญเติบโตของกุ้งฝอยในกวี้นพะเยาเป็นในทิศทางสัมพันธ์กันระหว่างน้ำหนักรตัวและความยาวตัว โดยพบกุ้งฝอยเพศเมียมากกว่ากุ้งฝอยเพศผู้ ซึ่งเป็นผลต่อการสืบพันธุ์วางไข่ กุ้ง

ฝอยในกวี้นพะเยาสามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปีโดยจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่มากที่สุดพบในช่วงฤดูฝน โดยกุ้งฝอยเริ่มมีไข่มากตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน-ต้นเดือนพฤศจิกายน กุ้งฝอยถูกนำขึ้นมาใช้ประโยชน์มากเกินไปศักยภาพการผลิต และพบว่า กุ้งฝอยที่ถูกจับโดยชาวประมงมีจำนวนเกือบครึ่งที่มีขนาดเล็กกว่าขนาดแรกสืบพันธุ์ ดังนั้นควรดำเนินการจัดการประมงกุ้งฝอยในกวี้นพะเยาอย่างเร่งด่วน โดยการควบคุมปริมาณการลงแรงทำการประมงให้สอดคล้องกับขนาดประชากรของกุ้งฝอย โดยลดการลงแรงทำประมงกุ้งฝอยลงอีก 20 เปอร์เซ็นต์ (กัญญาณัฐ, 2561) โดยเฉพาะในช่วงสืบพันธุ์ของกุ้งฝอย และควรมีมาตรการห้ามทำประมงกุ้งฝอยในบางช่วงเวลาโดยเฉพาะฤดูฝนหรือห้ามทำประมงในบางพื้นที่ และชาวประมงควรจับกุ้งฝอยที่มีขนาดมากกว่า 2.0 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดของแม่กุ้งที่เล็กที่สุด โดยมีขนาดเล็กกว่าขนาดความยาวที่สมบูรณ์เพศ เพื่อให้กุ้งฝอยได้มีโอกาสแพร่ขยายพันธุ์ ด้านเครื่องมือประมงกุ้งฝอยที่มีประสิทธิภาพคือ หลง/อีแอบ โดยเครื่องมือทำการประมงประเภทหลงและไซกุ้งมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเครื่องมือทั้งสองมีประสิทธิภาพในการทำประมงกุ้งฝอยส่งผลให้กุ้งฝอยลดจำนวนลง เครื่องมือทำประมงกุ้งฝอยทั้งสามประเภทจับกุ้งฝอยได้ขนาดไม่แตกต่างกัน ควรศึกษาถึงผลกระทบของการใช้เครื่องมือประมงต่อห่วงโซ่อาหารในแหล่งน้ำ รวมทั้งการกำหนดมาตรการควบคุมเครื่องมือหลงให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถจัดการกุ้งฝอยได้อย่างยั่งยืน ตลอดจนศึกษาขนาดของกุ้งฝอยที่จับได้จากเครื่องมือแต่ละชนิดควบคุมไปด้วย และควรมีการศึกษาแหล่งที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของกุ้งฝอย การอพยพและเคลื่อนย้ายประชากรกุ้งฝอย และการศึกษาต่อยอดในเรื่องการเพาะเลี้ยงกุ้งฝอยเพื่อการผลิตในเชิงพาณิชย์

คำขอบคุณ

การศึกษารั้วนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปีงบประมาณ 2560

เอกสารอ้างอิง

- กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์. 2557^a. พลวัตประชากรบางประการของกุ้งฝอยในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา. แก่นเกษตร. 42(ฉบับพิเศษ 1): 142-148.
- กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์. 2557^b. สภาพการณ์ประมงกุ้งฝอยในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองเล็งทราย จังหวัดพะเยา. วารสารสัตวศาสตร์แห่งประเทศไทย. 1(ฉบับพิเศษ 2): 239-242.
- กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์, ดุจฤดี ปานพรหมมินทร์, สันธิวัฒน์ พัทธ์พัฑล, ศิริลักษณ์ วลัยชัยเพียร, หทัยทิพย์ นิเมตเกียรติไกล และ ตริสินธุ์ โพธารส. 2559. คู่มือการบริหารจัดการทรัพยากรประมงในกว๊านพะเยาเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงอนุรักษ์อย่างยั่งยืน (ระยะ 2). คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยพะเยา. 84 หน้า.
- กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์, กรทิพย์ กันนิการ์ และ กันตภณ โจนอุดมพร. 2561. ศักยภาพผลิตเพื่อการจัดการทรัพยากรกุ้งฝอยในพื้นที่ชุ่มน้ำกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา. คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา
- ทิวารัตน์ เถลิงเกียรติดีลีลา. 2547. ความหลากหลายและชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอยน้ำจืดในกุดทิงใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ธนิษฐา ทรรพนันท์. 2543. ชีววิทยาประมง. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นภาพร ศรีพัฒน์นิพนธ์ และสุริยา จงโยธา. 2540. ชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอย *Macrobrachium lanchesteri* De Man ในบึงทุ่งสร้าง จังหวัดขอนแก่น. เอกสารวิชาการฉบับที่ 35 กองประมงน้ำจืด กรมประมงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 35 หน้า.

- สันธิวัฒน์ พัทธ์พัฑล, กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์, จุลทรรศน์ ศิริแสง, นิรุฒิ หวังชัย, เมธี พะยอมยงค์, ดุจฤดี ปานพรหมมินทร์, ศิริลักษณ์ วลัยชัยเพียร และ กรทิพย์ กันนิการ์. 2556. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ แผนงานวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการทรัพยากรประมงในกว๊านพะเยาเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงอนุรักษ์อย่างยั่งยืน (ระยะ 1). คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยพะเยา.
- สันธิวัฒน์ พัทธ์พัฑล และ ดวงประภา ถิ่นลำปาง. 2555. การศึกษาชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอยในกว๊านพะเยา. แก่นเกษตร. 40(ฉบับพิเศษ): 346-354.
- สำนักงานประมงจังหวัดพะเยา. 2553. จำนวนผู้มีอาชีพทำประมงในกว๊านพะเยาและแม่น้ำสาขา. <http://www.fisheries.go.th/fpo-phayao/index.html>. ค้นเมื่อ 1 ธันวาคม 2558
- Bond, N. R., P. S. Lake and A. H. Arthington. 2008. The impacts of drought on freshwater ecosystems: an Australian perspective. *Hydrobiologia*, 600(1), 3-16.
- De Grave, S., Y. Cai, and A. Anker. 2008. Global diversity of shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 287-293.
- Kaewsri, K. and S. Traichaiyaporn. 2012. Monitoring on water quality and algae diversity of Kwan Phayao, Phayao Province, Thailand. *Journal of Agricultural Technology* 2012 Vol. 8(2): 537-550.
- Mattson, D.J. 1997. Wilderness-dependent wildlife: the large and the carnivorous. *International Journal of Wilderness* 3 : 34-38.
- Ricker, W. E. 1971. Methods for assessment of fish production in fresh waters London: International Biological Programme.

- Wowor, D., V. Muthu, R. Meier, M. Balke, Y. Cai, and PK. Ng. 2009. Evolution of life history traits in Asian freshwater prawns of the genus *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) based on multilocus molecular phylogenetic analysis. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 52: 340-350.
- Yamane, Taro. 1970. *Statistics : An Introductory Analysis*. 2nd ed. John Weatherhill, Inc., Tokyo.
- Yawen, G., Z. Ke, Y. Xiangdong. 2018. Long-term succession of aquatic plants reconstructed from palynological records in a shallow freshwater lake. *Science of The Total Environment* 643: 312-323.