

การศึกษาปรสิตในหอยขมในอ่างเก็บน้ำสร้างโตนและหนองยาว
ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย
Study Parasites in Freshwater Snail in Sang Thon Reservoirs and Nong Yao,
Mueang Loei District, Loei Province

พัฒนพงษ์ จันทกุล¹ วิชญพัฒน์ ศิริภานุ¹ กิตติ ต้นเมืองปัก²
E-mail: Sb6180148119@lru.ac.th, Sb6180148121@lru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาจากการศึกษาปรสิตในหอยขมในอ่างเก็บน้ำสร้างโตนและหนองยาว ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ.2564 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 2 เดือน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างหอยขมจากแหล่งน้ำ รวม 448 ตัว เพื่อนำไปตรวจหาปรสิตภายในหอยขมภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ด้วยวิธีการทุบการศึกษาครั้งนี้พบมีหอยขมที่พบปรสิต 114 ตัว พยาธิใบไม้ ชนิด *Echinostoma* sp. ทั้งหมด 169 ตัว พบที่หนองยาว 114 ตัว โดยมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.52 ต่อหอยหนึ่งตัว เฉลี่ยร้อยละความชุกเท่ากับ 34.55 และอ่างเก็บน้ำสร้างโตน 55 ตัว โดยมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.7 ต่อหอยหนึ่งตัว เฉลี่ยร้อยละความชุกเท่ากับ 16.67 ซึ่งไม่มีผลต่อการบริโภค และสามารถรับประทานได้แต่ต้องปรุงให้สุก ทางตรงแล้วถือว่าไม่มีผล ถึงมนุษย์จะกินหอยดิบ หรือต้มสุกก็จะเกิดการย่อยตามกลไกของร่างกาย

คำสำคัญ: ปรสิต โฮสต์ตัวกลาง

Abstract

Study parasitic in freshwater snail. In Sang Thon Reservoirs and Nong Yao. Mueang Loei District Loei Province between February and March 2021 for a total of 2 months. A total of 448 freshwater snail samples were collected from aquatic sources for parasitic testing under a stereo microscope. By pounding method, 114 parasitic freshwater snail were found in total, 169 *Echinostoma* sp. Worms were found in 114 long swamps, with an average density of 1.52 per shell. Mean percentage of prevalence is equal to 34.55 and Sang thon 55 long swamps with an average density of 1.7 per shell. The mean percentage of prevalence was 16.67. Which does not affect consumption and can be eaten. But must be cooked Directly. It is considered ineffective. Even if humans eat raw shellfish or boiled. It will be digested by the body's mechanism.

Keyword: parasite, host

ความเป็นมาของปัญหา

ปรสิต (Parasite) เป็นภาวะที่สิ่งมีชีวิตสองชนิดมาอาศัยอยู่ร่วมกันโดยอาจจะเป็นสัตว์หรือพืชก็ได้แต่จะมีสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งที่ได้ประโยชน์ เรียกว่าปรสิต และอีกชนิดหนึ่งที่ได้รับประโยชน์เรียกว่าผู้ให้อาศัยหรือโฮสต์ (Host) ปรสิตในสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำนั้นมักเป็นปรสิตที่อาศัยอยู่ภายนอกของโฮสต์ (Ectoparasite) จำพวก เห็บ ไร ที่อาศัยอยู่ภายนอกของร่างกายของสิ่งมีชีวิตคอยกัดกินผิวหนังดูดเลือดของโฮสต์ และปรสิตที่อาศัยอยู่ภายในของโฮสต์ จำพวกพยาธิต่างๆ ที่อาศัยอยู่ภายในอวัยวะภายในของสัตว์ต่างๆ ซึ่งตามหลักอนุกรมวิธานมีปรสิตอาศัยอยู่เกือบทุกไฟลัม ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวอย่างเช่น โปรโตซัว (Protozoa) ไปจนถึงสิ่งมีชีวิตที่มีกระดูกสันหลัง (Notochord) จนเป็นไปได้ว่าปรสิตแทรกอยู่ทุกขั้นตอนของกระบวนการดำรงชีวิตของสัตว์เกือบทุกชนิดก็ว่าได้

แหล่งน้ำจืดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบหอยหลากหลายชนิด มีการนำหอยชนิดต่างๆ สามารถนำมาใช้ประโยชน์หลายด้าน อาทิ ทำเครื่องตกแต่งบ้านเรือน รวมไปถึงการประกอบอาหารในครัวเรือน ซึ่งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมนำปลามารับประทานแบบสุกๆ ดิบๆ ซึ่งเป็นต้นตอของโรคพยาธิใบไม้ในตับและโรคพยาธิใบไม้ในปอดเนื่องจากหอยเป็นโฮสต์ตัวกลาง (Intermediate Host) ที่มีปรสิตอาศัยอยู่ และปรสิตที่เจริญอยู่ในหอยจะออกจากหอยและว่ายน้ำไปไขเข้าใต้เกล็ดของปลาน้ำจืดแล้วเจริญเป็นพยาธิตัวอ่อนระยะติดต่อในเนื้อปลา ทำให้ปลาได้รับปรสิตที่อยู่ในตัวหอยโดยตรง เนื่องจากปรสิตส่วนใหญ่จะอาศัยภายในตัวของหอยซึ่งคนภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยส่วนใหญ่มีความชื่นชอบในการรับประทานหอยขมเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถนำมา

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

² อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ทำอาหารได้หลากหลายชนิดหากหอยขมที่มีการปนเปื้อนปรสิตไปอยู่ในแหล่งน้ำที่มีปลาแล้วมนุษย์นำปลาในแหล่งน้ำนั้นไปรับประทาน โดยที่ไม่ผ่านการปรุงให้สุกก่อน จึงทำให้มีโอกาสที่มนุษย์จะติดเชื้อพยาธิจากปลา (ประไพศิริ สิริกาญจน, 2546)

เพราะเหตุนี้ผู้ทำวิจัยจึงมีความต้องการสำรวจปรสิตที่อาศัยอยู่ในหอยขม ซึ่งเป็นโฮสต์ตัวกลางที่มีการปนเปื้อนปรสิตไปสู่ ปลา และศึกษาความชุกของปรสิตที่อยู่ในหอยขมในบริเวณอ่างเก็บน้ำสร้างโพน และหนองยาว อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ซึ่งต่างเป็น แหล่งน้ำที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งน้ำที่ชาวบ้านใช้ทำมาหากิน และยังพบสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำทั้งสองแหล่งที่ผู้วิจัย ทำการสำรวจได้แก่ ปลา เหย็ด แมลงน้ำต่างๆ และแหล่งน้ำยังมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่และการเกษตรของชาวบ้านบริเวณนั้นอีก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความหนาแน่นของหอยขม ในอ่างเก็บน้ำสร้างโพนและหนองยาว อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย
2. เพื่อศึกษาความชุกชุมของปรสิตที่อยู่ในหอยขม ในอ่างเก็บน้ำสร้างโพน และหนองยาว อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บตัวอย่างหอย ในการเก็บตัวอย่างหอยขมน้ำจืดตัวเต็มวัยที่มีความสมบูรณ์ในเขตพื้นที่จังหวัดเลยในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ 2564 ถึง เดือนมีนาคม 2564 คณะผู้ทำวิจัยได้ศึกษาสำรวจเก็บตัวอย่างหอยจากแหล่งน้ำทั้งหมด 2 แหล่ง ได้แก่ หนอง ยาว และอ่างเก็บน้ำสร้างโพน ซึ่งแต่ละแหล่งคณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างหอย แหล่งละ 60 ตัว เป็นการเก็บตัวอย่างโดยการสุ่ม แบบอิสระ รวมทั้งสองแหล่งเป็น 120 ตัว โดยมีวิธีการดังนี้

- 1.1 สำรวจและเก็บรวบรวมหอยจากแหล่งน้ำนั้นๆ แหล่งละ 60 ตัว
- 1.2 นำหอยที่จับมาได้ไปแช่น้ำหนักเพื่อแบ่งเกณฑ์ช่วงน้ำหนัก และนำไปเก็บไว้ในภาชนะ เพื่อจะนำไปศึกษาปรสิต

2. การเก็บตัวอย่างน้ำ ในการสำรวจปรสิตในหอยขม ในเขตพื้นที่จังหวัดเลย อำเภอเมือง จังหวัดเลย คณะผู้จัดทำวิจัยได้ ศึกษาสำรวจสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ถึง เดือนมีนาคม 2564 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 2 เดือน โดยผู้วิจัยทำการ เก็บตัวอย่างเดือนละ 2 ครั้ง โดยเก็บสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายของเดือน ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 2 แหล่ง ได้แก่ หนองยาว อ่าง เก็บน้ำสร้างโพน โดยการเก็บน้ำจะเก็บน้ำแหล่งละสองจุด และทำการเก็บจุดละ 2 ขั้ว รวม 16 ครั้ง

2.1 การตรวจสอบคุณภาพออกซิเจนละลายในน้ำ

วิธีตรวจสอบออกซิเจนละลายในน้ำ

2.1.1 นำตัวอย่างน้ำในขวด BOD 300 มล.

2.1.2 เติมน้ำสารละลายแมงกานีสซัลเฟต 1 มล. และสารละลายอัลคาไลไฮไดรด์ 1 มล. ลงในขวดนำฝาปิดจุกขวดคว่ำไว้ ไม่ให้มีฟองอากาศแล้วกลับขวดขึ้นลง 15 ครั้ง เพื่อให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียว จากนั้นตั้งไว้ให้ตกตะกอนจนได้ปริมาณน้ำใสครึ่งขวด

2.1.3 เติมน้ำกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 2 มล. ปิดจุกขวดก่อน ตะกอนจะล้นออกจากปากขวด แล้วกลับหัวขึ้นลง 15 ครั้ง เพื่อให้เข้ากัน จนตะกอนละลายหมด

2.1.4 วัดปริมาตรสารละลายในขวดมา 201 มล. นำไปไทเทรตด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยใช้ น้ำแบ่ง เป็นอินดิเคเตอร์ 3-5 หยด แล้วไทเทรตจนสารละลายเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นไม่มีสี

2.1.5 บันทึกปริมาตรสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไทเทรต

2.1.6 ทำการตรวจวัดซ้ำอีกครั้ง

2.1.7 บันทึกปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ค่า DO (mg/l) = ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไป

2.2 การตรวจสอบค่า pH ของน้ำ

วิธีตรวจสอบค่า pH ของน้ำ

2.2.1 เปิดเครื่องแล้วหน้าจอ LCD จะอยู่ในโหมดการวัดของ pH

2.2.2 ถอดฝาครอบหัววัดออกแล้วจุ่มลงในสารละลายตัวอย่างที่ต้องการวัดลึกประมาณ 2 เซนติเมตร

2.2.3 รอให้ตัวเลขคงที่แล้วอ่านค่าที่ได้

2.2.4 ทำความสะอาดหัววัดด้วยน้ำสะอาดแล้วเก็บกับน้ำยาเก็บรักษา

2.3 การตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำ

วิธีตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำ

2.3.1 เปิดฝาเทอร์โมมิเตอร์ออกอย่างระมัดระวัง

2.3.2 นำเทอร์โมมิเตอร์จุ่มลงในน้ำลึกจากผิวน้ำ 10 เซนติเมตร

2.3.3 ทำการอ่านค่าอุณหภูมิและบันทึกผล

2.3.4 ทำความสะอาด เช็ดให้แห้ง และเก็บใส่กล่องให้เรียบร้อย

3. การศึกษาประสิทธิภาพของหอยขม

3.1 นำหอยขมที่เก็บตัวอย่างมาทำการศึกษาประสิทธิภาพด้วยวิธีการ Crushing โดนการกะเทาะเปลือกของหอยขมออกแล้วนำไปวางไว้บนจานเพาะเชื้อ และทำการศึกษากิจกรรมที่อยู่ที่อยู่ในหอยขมจำพวก หนอนตัวกลม หนอนตัวแบน และพวกอาโทพอดบางชนิด โดยศึกษาชนิดของปรสิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

3.2 การจัดจำแนก โดยจัดจำแนกชนิดของปรสิตที่พบในหอยขม โดยการตรวจลักษณะทางสัณฐานจากหนังสือ หรือตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อที่จะระบุชนิดของปรสิต

4. การคัดแยกตัวอย่างปรสิตจากหอย

เมื่อพบปรสิตจากตัวอย่างหอยขมที่นำมาศึกษา จากนั้นจะทำการแยกปรสิตออกจากหอยขม ใช้เข็มเขี่ย และปากคีบในการดึงตัวปรสิตออกจากตัวหอย แล้วนำปรสิตไปไว้ในจานเพาะเชื้อที่เตรียมไว้ และเมื่อทำการศึกษากิจกรรมเสร็จ จึงนำปรสิตที่อยู่ในจานเพาะเชื้อ ไปรักษาสภาพโดยใช้ 50 % Alcohol ที่บรรจุอยู่ในขวดแก้วที่จะไว้ใช้เก็บตัวอย่างปรสิต

5. การบันทึกภาพตัวอย่างปรสิตจากหอย

การบันทึกภาพตัวอย่างปรสิตจากกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

5.1 โดยการนำปรสิตที่อยู่ในจานเพาะเชื้อ นำไปวางไว้บนแป้นรองรับของกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ

5.2 ปรับตำแหน่งของภาพ กำลังขยาย และความละเอียดของภาพ

5.3 นำอุปกรณ์บันทึกภาพ มาบันทึกภาพ และถ่ายให้ครบองค์ประกอบของปรสิตให้ได้มากที่สุด

6. การคำนวณค่าทางสถิติของปรสิตจากหอย

6.1 คำนวณหาร้อยละความชุก

$$\%Prevalence = \frac{\text{จำนวนหอยที่พบพยาธิ} \times 100}{\text{จำนวนหอยทั้งหมด}}$$

6.2 ค่าความหนาแน่นเฉลี่ย

$$\text{Mean intensity} = \frac{\text{จำนวนตัวอ่อนพยาธิ}}{\text{จำนวนหอยที่พบปรสิต}}$$

6.3 ค่าเฉลี่ย

$$\text{Arithmetic Mean} = \frac{\sum X}{n}$$

6.4 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากการสำรวจปรสิตในหอยขมจากหนองยาว และอ่างเก็บน้ำสร้างโตน อำเภอมืองเลย จังหวัดเลย ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ.2564 เก็บตัวอย่างหอยขม จำนวน 448 ตัว พบปรสิตชนิด *Echinostoma* sp. หอยที่พบปรสิต 114 ตัว และจำนวนปรสิตที่พบ จำนวน 169 ตัว ดังตารางที่ 1

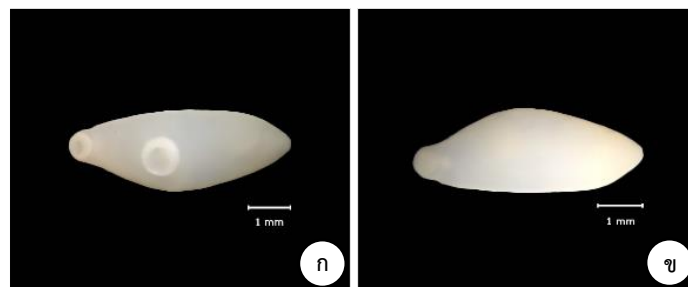
ตารางที่ 1 ข้อมูลการพบปรสิต

ที่	สถานที่	จำนวนหอยที่พบ (ตัว)	จำนวนหอยที่พบปรสิต(ตัว)	จำนวนปรสิตที่พบ(ตัว)
1	หนองยาว	220	76	114
2	อ่างเก็บน้ำสร้างโตน	228	38	55
รวม		448	114	169

ผลการวิเคราะห์จากการสำรวจปรสิตในหอยขมจากหนองยาว และอ่างเก็บน้ำสร้างโตน อำเภอมืองเลย จังหวัดเลย ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ.2564 มีความหนาแน่น และร้อยละความชุก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความหนาแน่น และร้อยละความชุก

ที่	สถานที่	ความหนาแน่น	ร้อยละความชุก
1	หนองยาว	1.52±0.31	34.55
2	อ่างเก็บน้ำสร้างโตน	1.7±0.74	16.67



ภาพที่ 1 ภาพแสดงลำตัวของ *Echinostoma* sp.
ก. ภาพถ่ายด้านท้อง ข. ภาพถ่ายด้านหลัง

ผลการเก็บตัวอย่างน้ำจากหนองยาว และอ่างเก็บน้ำสร้างโตน อำเภอมืองเลย จังหวัดเลย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำ ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ อุณหภูมิ น้ำ และค่า pH ของน้ำ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเก็บตัวอย่างน้ำ

ที่	สถานที่	ค่า DO (mg/L)	อุณหภูมิ (°C)	ค่า pH
1	หนองยาว	3.51±1.61	28.75±1.47	7.19±0.35
2	อ่างเก็บน้ำสร้างโตน	6.25±0.9	30.5±1.46	7.57±0.18

อภิปรายผล

การศึกษาความหลากหลายของปรสิตในหอยขมในอ่างเก็บน้ำสร้างโตนและหนองยาว อำเภอมืองเลย จังหวัดเลย พบปรสิต *Echinostoma* sp. ซึ่งไม่มีผลต่อการบริโภค และสามารถรับประทานได้แต่ต้องปรุงให้สุก ทางตรงแล้วถือว่าไม่มีผล ถึงมนุษย์จะกินหอยดิบ หรือต้มสุกก็จะเกิดการย่อยตามกลไกของร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับ อภิญา ดาวงค์ และวราภรณ์ ฝาลี (2562) ที่พบตัวอ่อนพยาธิใบไม้ภายในอวัยวะของหอยขมภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ โดยวิธีการทุบ ผลการศึกษานี้พบตัวอ่อนระยะเมตาเซอร์คาเรียของพยาธิใบไม้ *Echinostoma revolutum* มีความชุกร้อยละ 75.00 ความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.32 และในตำบลห้วยไร่มีความชุกมากที่สุดร้อยละ 80.00 ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยที่ได้จากตำบลดอนทอง มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 2.10 ต่อหอยหนึ่งตัว

จากการศึกษาปัจจัยทางกายภาพและทางทางเคมีที่เกี่ยวข้อง อุณหภูมิ จากแหล่งน้ำหนองยาว พบว่าข้อมูลจากการวัดที่แตกต่างกัน แต่ปัจจัยทางเคมีและกายภาพที่ทำการศึกษานี้ไม่มีผลเกี่ยวข้องต่อการเจริญของพยาธิใบไม้ในหอยขม หรืออาจจะต้องศึกษาปัจจัยต่างๆ ในเชิงลึก โดยสิ่งที่อาจจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเจริญของพยาธิใบไม้ ทางผู้วิจัยสันนิษฐานว่าอาจจะเกี่ยวข้องกับโอกาสความเหมาะสม และขนาดน้ำหนักร่างตัวของหอย ที่ทำให้เกิดการเจริญของพยาธิใบไม้ในหอยขม

สรุปผลการวิจัย

จากตารางผลการวิจัย พบปรสิตที่อาศัยอยู่ในหอยขม *Filopaludina martensi* จำนวนทั้งหมด 448 ตัว หนองยาว 220 ตัว อ่างเก็บน้ำสร้างโตน 228 ตัว พบหอยขมที่มีปรสิตอาศัยอยู่ 114 ตัว หนองยาว 76 ตัว และอ่างเก็บน้ำสร้างโตน 38 ตัว ปรสิตที่พบได้แก่ *Echinostoma* sp. ทั้งหมดจำนวน 169 ตัว พบที่หนองยาว 114 ตัว โดยมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.52 ต่อหอยหนึ่งตัว เฉลี่ยร้อยละความชุกเท่ากับ 34.55 และอ่างเก็บน้ำสร้างโตน 55 ตัว โดยมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1.7 ต่อหอยหนึ่งตัว เฉลี่ยร้อยละความชุกเท่ากับ 16.67

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาแหล่งน้ำที่จะทำการศึกษาวិชาว่ามีการขยายพันธุ์ของหอยขมมากน้อยเพียงใด
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษา และเก็บข้อมูลในหลายฤดู เพื่อเพิ่มข้อมูลที่ครบถ้วนและหลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ วิเศษศรี และคณะ. (2560). การศึกษาพยาธิในหอยน้ำจืดที่เป็นอาหารของคนในอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ประเทศไทย (รายงานผลการวิจัย). สมุทรปราการ: มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
- กิตติ ตันเมืองปัก. (2560). สัตววิทยา. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. (2555). วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ในตับ. สืบค้น 5 เมษายน 2564, จาก <http://www.si.mahidol.ac.th>.
- ชญานันท์ พลยูง, ชิวรัตน์ พรินทรากุล. (2557). การศึกษาความหลากหลายชนิดของหอยน้ำจืด ในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกเจ็ดสาวน้อย (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชโลบล วงศ์สวัสดิ์. (2555). ปรสิตวิทยา. เชียงใหม่: ธนภณการพิมพ์.
- ปณิดา ฉัตรรักษา และพิทักษ์พงษ์ วรรณโชติ. (2563). การสำรวจปรสิตในหอยน้ำจืดเขตพื้นที่จังหวัดเลย (รายงานผลการวิจัย). เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ปภาศิริ ศรีโสภณภรณ์. (2538). โรคและพยาธิของสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รั้วเขียว.
- ประไพสิริ สิริกาญจน. (2546). ความรู้เรื่องปรสิตของสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รั้วเขียว.
- ประวิ อัมพันธุ์. (2558). ความชุกของการติดเชื้อพยาธิใบไม้ในโฮสต์กึ่งกลาง ในพื้นที่โครงการฝายห้วยนา จังหวัดศรีสะเกษ (รายงานผลการวิจัย). ศรีสะเกษ: สำนักสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ
- ยุวสี สีเส. (2561). การศึกษาขั้นต้นของปรสิตในปลาเนื้ออ่อนประมงในแม่น้ำโขงบ้านคกเลาเหนือ จังหวัดเลย(รายงานผลการวิจัย). เลย:มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วัชรภรณ์ ตันติพนาทิพย์. (2560). ความหลากหลายของหอยน้ำจืดฝายเดียวและการประยุกต์ใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา(รายงานผลการวิจัย). พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- วัชรียา ภูริวิโรจน์กุล. (2556). ปรสิตวิทยาของสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนันต์ออสกุลกิม. (2530). ปรสิตวิทยา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รุ่งวัฒนา
- อภิญา ตาวงค์ และวราภรณ์ ฝาลี. (2562). อุบัติการณ์ตัวอ่อนพยาธิใบไม้ที่ติดเชื้อในหอยขมบริเวณอำเภอมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก (รายงานผลการวิจัย). พิษณุโลก.
- Somsak. (2532). ลักษณะพยาธิใบไม้ตับ. สืบค้น 5 เมษายน 2564, จาก <https://www.doctor.or.th/article/detail/>