

ฤดูกาลกับความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์
และคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืด จังหวัดสุรินทร์
Seasons with Biodiversity of Freshwater Algae,
Rotifer and Cladocera in Surin Province

จุฑามาส อยู่มาก^{1*}, เฉลา สำราญดี¹, สยาม ระโส¹

กชนิภา อุดมทวี¹ และโสภิชษฐ์ เวทยสุภรณ์¹

Yoomark, J.^{1*}, Samrandee, C.¹, Raso, S.¹, Udomthawee, K.¹,
& Vetayasuporn, S.¹

บทคัดย่อ

จากการศึกษาฤดูกาลกับความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอราในแหล่งน้ำเขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรงตาบ จังหวัดสุรินทร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤดูกาลกับความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอรา และเพื่อศึกษาผลของฤดูกาลต่อความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดเขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท อำเภอสำโรงตาบ ในจังหวัดสุรินทร์ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 12 แหล่งน้ำทั้ง 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (พ.ย.-ธ.ค. 2560) ฤดูร้อน (มี.ค.-เม.ย. 2561) และฤดูฝน (ก.ค.-ส.ค. 2561) โดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 61 ไมครอน ลาก 2-3 ครั้งต่อการเก็บตัวอย่างน้ำ 1 ขวดตัวอย่าง เก็บรักษาตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลิน 4% และเก็บข้อมูลปัจจัยทางกายภาพ คือ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส (pH) ในทุกสถานที่ที่เก็บตัวอย่างน้ำ ผลการศึกษาพบว่า

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ต.นอกเมือง อ.เมืองสุรินทร์ จ. สุรินทร์ 32000

¹Department of Basic Science, Faculty of Science and Technology, Surindra Rajabhat University, Mueang Surin, Surin 32000, Thailand

*Corresponding author Email: bm.jutamas@gmail.com

สาหร่ายน้ำจืดขนาดเล็กที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 63 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาวจำนวน 18 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูร้อนจำนวน 3 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูร้อนจำนวน 7 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูฝนจำนวน 8 สปีชีส์ ฤดูหนาวพบความหลากหลายชนิดมากที่สุดจำนวน 96 สปีชีส์ ฤดูร้อนจำนวน 73 สปีชีส์ และฤดูฝนจำนวน 71 สปีชีส์ สำหรับโรติเฟอร์ที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 28 สปีชีส์คือ พบเฉพาะฤดูหนาวมี สปีชีส์เดียวคือ *Trochosphaera* sp. พบเฉพาะฤดูร้อนมี 2 สปีชีส์คือ *Conochilus* sp. และ *Trichocerca tuttneri* พบฤดูหนาวและฤดูร้อนจำนวน 16 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูฝนมี สปีชีส์เดียวคือ *Macrochaetus* sp. ฤดูร้อนพบความหลากหลายชนิดมากที่สุดจำนวน 46 สปีชีส์ ฤดูหนาวจำนวน 45 สปีชีส์ และฤดูฝนจำนวน 29 สปีชีส์ และคลาโดเซอราที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 6 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาวจำนวน 4 สปีชีส์ และพบเฉพาะฤดูหนาวและฤดูฝนมี สปีชีส์เดียวคือ *Daphnia lumholzi* ฤดูหนาวพบความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุดจำนวน 11 สปีชีส์ ฤดูฝนและฤดูร้อนพบจำนวนใกล้เคียงกันคือ 7 และ 6 สปีชีส์ ตามลำดับ

สำหรับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในอำเภอเมือง จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือห้วยเสนง เป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (Oligotrophic) น้ำจะมีคุณภาพดี โดยพบสาหร่ายสีเขียวประเภทเดสมิดส์ ได้แก่ *Staurastrum* sp. , *Closterium* sp. และ *Closterium* sp. เป็นต้น และพบสาหร่ายสีเขียวทั้ง 3 ชนิดนี้ที่อ่างเก็บน้ำสุวรรณภา ในอำเภอปราสาท และอ่างเก็บน้ำกระออม ในอำเภอสำโรงทาบเช่นเดียวกัน สำหรับอ่างเก็บน้ำกระออม พบไดอะตอมประเภทเซนทริค (centric diatom) ซึ่งบ่งบอกคุณภาพน้ำดี คือสกุล *Cyclotella* ด้วย

คำสำคัญ : ฤดูกาล ความหลากหลายชนิด สาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ คลาโดเซอรา

Abstract

This research was to study both the seasons and biodiversity of freshwater algae, rotifer and Cladocera group. Water samples were collected from 12 sampling sites of three seasons such as winter (November-October, 2018), summer (March-April, 2018) and rainy season (July-August, 2018), using 61 μ m plankton net and sampling for 2-3 times for one sampling bottle and fixed with 4% formalin. Apart from that, physical properties of water quality were determined such as temperature and pH in all sampling sites.

From this study, 63 species of microalgae were found in all 3 seasons. The 7 species were found in both winter and summer, while 8 species were found in both

winter and rainy season. The most abundance were found 96 species in winter period, 73 species in summer and 71 species in rainy season respectively. For rotifer, 28 species were found in all 3 seasons and 28 species were found in winter season with only one species of *Trochosphaera* sp. The 2 species of *Conochilus* sp. and *Trichocerca ruttneri* were found in only summer season, whereas 16 species were found in winter and summer period, while only one species of *Macrochaetus* sp. were found in winter and rainy season. Summer was found the most abundantly with 46 species whereas, 45 species in winter and 29 species in summer season, respectively. For Cladocera, the 6 species were found in all 3 seasons. The 4 species were found in winter and the one species of *Daphnia lumholzi* were found in winter and rainy season. The most abundant species were found in winter with 11 species, The similar species were found in summer and rainy season with 6 and 7 species, respectively.

HuaySanaeng is a larger reservoir in Muang district from this study, which was the Oligotrophic type of water resource. Water was in the good quality and found green algae in the group of Desmid such as *Staurastrum* sp., *Closterium* sp. and *Closterium* sp. Moreover, these green algae were similarly found in Suwannapa reservoir in Prasart district and Kraorm reservoir in Sumrongtap district. However, Centric diatom in the genus of *Cyclotella* were found, indicated the good quality of water in the Kraorm reservoir.

Keywords: Seasons, Biodiversity, Freshwater algae, Rotifer, Cladocera

บทนำ

สาหร่ายมีทั้งที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็นจนกระทั่งถึงขนาดใหญ่มีความยาวหลายเมตร เช่น สาหร่ายทะเลหลายชนิด สาหร่ายมีรูปร่างหลายแบบ อาจจะเป็นเซลล์เดี่ยวหลายเซลล์มารวมกลุ่มกัน เรียกว่ากลุ่มเซลล์หรือโคโลนี เป็นเส้นสายทั้งแตกแขนงและไม่แตกแขนง เป็นทลัสส์ที่คล้ายราก

ลำต้น และใบคล้ายพืชชั้นสูง แต่ไม่มีระบบท่อลำเลียงดังเช่นพืชชั้นสูง ทุกเซลล์ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงเพื่อการดำรงชีวิตเหมือนกัน (ยูวดี พิรพรพิศาล, 2548) สาหร่ายน้ำจืดที่ทำการวิจัยนี้ เป็นสาหร่ายที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนพืช ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในระบบนิเวศของแหล่งน้ำจืด เนื่องจากเป็นอาหารของสัตว์น้ำจืดหลายชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา เป็นต้น (Saifullah et al., 2014)

นอกจากนี้แพลงก์ตอนพืชสามารถสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารได้จึงมีบทบาทเป็นผู้ผลิต (Effiong and Inyang, 2016) สามารถสร้างสารอินทรีย์และถ่ายทอดสารอินทรีย์ (อัตรากรณี เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2552)

โรติเฟอร์และคลาโดเซอราเป็นแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดที่มีความสำคัญในระบบนิเวศของแหล่งน้ำจืด และเป็นอาหารของสัตว์น้ำจืดหลายชนิดเช่นเดียวกัน (Saler, 2009) โรติเฟอร์เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กจัดอยู่ในไฟลัมโรติเฟอรา (Phylum Rotifera) (Zhang, 2011) จัดเป็นสัตว์กลุ่มหนึ่งที่มีช่องลำตัวเทียม (Pseudocoelom) (Wallace et al., 2006) โดยทั่วไปมีขนาดตัวยาวประมาณ 50-2,000 ไมโครเมตร (Segers, 2002) พบตามแหล่งน้ำจืดทั่วไป เช่น บ่อน้ำ ห้วยหนอง คลอง บึง ทะเลสาบ และแม่น้ำ เป็นต้นอาหารของโรติเฟอร์ คือ แบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในน้ำสาหร่ายขนาดเล็ก (Wallace and Snell, 2010) โรติเฟอร์บางสปีชีส์เป็นดัชนีบอกความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ (Sulehria et al., 2009) โรติเฟอร์ที่พบทั่วโลกมีประมาณกว่า 2,047 สปีชีส์ (Segers, 2008) ส่วนใหญ่อาศัยในน้ำจืด มีเพียงประมาณ 5 เพอร์เซ็นต์ ที่อาศัยอยู่ในน้ำกร่อยและน้ำทะเล (Pennak, 1989) ถึงแม้ว่าโรติเฟอร์มีขนาดเล็กกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มอื่นเช่น คลาโดเซอรา หรือ โคพีพอด แต่โรติเฟอร์สามารถเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว (Lutz, 1986)

คลาโดเซอรา ส่วนใหญ่อาศัยตามแหล่งน้ำจืดต่าง ๆ ทั่วโลก ตั้งแต่แหล่งน้ำขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ กล่าวคือ ตามแหล่งน้ำนิ่ง เช่น

ห้วย หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ ซึ่งจะพบทั้งชนิดและปริมาณมากกว่าที่พบในแม่น้ำลำคลอง (Boehler et al., 2012) นอกจากนี้ ยังพบในแอ่งน้ำตื้นที่มีต้นพืชน้ำหรือสาหร่ายขึ้นปกคลุมบางชนิดอาศัยอยู่ในโคลน เช่น *Alona quadrangularis* Muller (Pennak, 1978) บางชนิดอาศัยอยู่ในน้ำเค็มเช่น *Daphnia magna* Straus (Arner and Koivisto, 1993) นอกจากนี้คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำที่มีผลต่อการพบ และการแพร่กระจายของคลาโดเซอรา ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างเบสของน้ำ (pH) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความเค็ม ความขุ่น ขนาดของแหล่งน้ำ และปริมาณของสารอาหาร (Dodson et al., 2010) โดยทั่วไปจะพบคลาโดเซอราในน้ำที่มีค่าความเป็นกรด-เบส ระหว่าง 6.5-8.5 คลาโดเซอราที่มีชื่อสามัญว่า ไร้น้ำ (water fleas) เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กจัดอยู่ในไฟลัมอาร์โทรโปดา (Phylum Arthropoda) คลาสใหญ่ครัสเตเชีย (Superclass Crustacea) คลาสบรานชิโอโปดา (Class Branchiopoda) อันดับใหญ่คลาโดเซอรา (Superorder Cladocera) (Forro et al., 2008) มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพวกกุ้ง ปู แต่มีขนาดเล็กกว่า คลาโดเซอรามีความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำจืด คลาโดเซอราส่วนใหญ่กินอาหารโดยการกรองกินอาหาร อาหารของคลาโดเซอราคือ แบคทีเรียที่อยู่ในน้ำ สาหร่ายขนาดเล็ก (Boehler, 2012) ในขณะเดียวกันคลาโดเซอราก็เป็นอาหารของปลาในแหล่งน้ำด้วย (Swaffar

and O'Brien, 1996) คลาโดเซอราที่พบแล้วทั่วโลกมีประมาณ 620 สปีชีส์ (Forro et al., 2008)

เนื่องจากการสำรวจเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอราจากแหล่งน้ำในจังหวัดสุรินทร์ยังมีน้อยมาก ในขณะที่จังหวัดนี้มีแหล่งน้ำจืดเป็นจำนวนมากกระจายอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ โดยในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์และคลาโดเซอรา และศึกษาผลของฤดูกาลต่อความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอรา ในแหล่งน้ำจืด จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความหลากหลายชนิดและผลของฤดูกาลต่อความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอรา ในแหล่งน้ำจืด จังหวัดสุรินทร์ นอกจากนี้เพื่อเป็นข้อมูลให้กับนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัยจากสถาบัน การศึกษาต่าง ๆ เพื่อการวิจัยขั้นสูงต่อไปในอนาคต

วัสดุอุปกรณ์

กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง กล้องดิจิทัล เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องมือวัดความเป็นกรด-เบส (pH meter) กระจกพลวงก้นขนาด 61 ไมครอน หลอดคาพิลลารี (Capillary tube) ฟอว์มาลิน 4 เปอร์เซ็นต์ กลีเซอริน 50 เปอร์เซ็นต์ สไลด์ กระจกปิดสไลด์ หลอดหยดขวดเก็บตัวอย่างน้ำ แคมเบอร์ (Chamber)

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างสาหร่ายน้ำจืดโรติเฟอร์ และคลาโดเซอราจากแหล่งน้ำต่างๆ ได้แก่ ห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำและอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรง ทาบ ทั้ง 3 ฤดู จำนวน 12 แหล่ง โดยในแต่ละแหล่งน้ำทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 2-3 สถานี โดยเก็บตัวอย่างช่วงฤดูหนาว (ประมาณเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2560) ฤดูร้อน (ประมาณเดือนมีนาคม-เมษายน 2561) และฤดูฝน (ประมาณเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2561) เพื่อวิเคราะห์ชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์และคลาโดเซอรา โดยใช้กระจกพลวงก้นขนาด 61 ไมครอน ลาก 2-3 ครั้งต่อการเก็บตัวอย่างน้ำ 1 ขวดตัวอย่าง เก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอว์มาลิน 4 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

1. ดูดตัวอย่างจากก้นขวดใส่ในแชมเบอร์เติมน้ำกลั่น ให้พอดี ใช้เข็มเขี่ยปลายแหลม เขี่ยให้ตัวอย่างกระจายตัวและตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า
2. หยดกลีเซอริน 1-2 หยดลงบนแผ่นสไลด์ ใช้หลอดคาพิลลารี ดูดตัวอย่างพลวงก้นใส่ลงบนสไลด์ที่มีกลีเซอรินอยู่ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ นำไปจำแนกชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 400 เท่า โดยใช้เอกสารประกอบการจำแนกชนิดของกาญจนภาชน์ ลีวโนมนต์ (2527), ลัดดา วงศ์รัตน์ (2543), ยูวดี พิรพรพิศาล

(2548), Bellinger (1992), Boonsom (1984), Prescott (1954), Idris (1993), Korovchinsky (1992), Smirnov (1992), Smirnov (1996)

3. ถ่ายรูปตัวอย่างแพลงก์ตอนผ่านกล้องจุลทรรศน์โดยใช้กล้องดิจิทัล

สถานที่ทำการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลแหล่งน้ำใน อ.เมือง อ.ปราสาท และ อ.สำโรงทาบ จ.สุรินทร์ เพื่อทำการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟออร์ และคลาโดเซอรา ระหว่างเดือน ธ.ค. พ.ศ. 2560 ถึง เดือน พ.ค. พ.ศ. 2561 จำนวน 12 แหล่งน้ำ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟออร์ และคลาโดเซอรา ในแหล่งน้ำจืดจังหวัดสุรินทร์

| ลำดับ | ว/ด/ป | ชื่อสถานที่ | สถานี | ฤดูหนาว | | ฤดูร้อน | | ฤดูฝน | |
|-------|------------|---------------------------------|-------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | | | | อุณหภูมิในน้ำ (°C) | ค่า pH | อุณหภูมิในน้ำ (°C) | ค่า pH | อุณหภูมิในน้ำ (°C) | ค่า pH |
| 1 | 2/12/2560 | เกาะเสด็จประพาส (อำเภอมือง) | 1 | 27 | 6.94 | 31 | 7.40 | 34 | 7.45 |
| 2 | 2/12/2560 | เกาะเสด็จประพาส (อำเภอมือง) | 2 | 28 | 7.07 | 30 | 7.41 | 33 | 7.39 |
| 3 | 2/12/2560 | อ่างน้ำตา (อำเภอมือง) | 1 | 28 | 7.47 | 33 | 7.80 | 33 | 8.62 |
| 4 | 2/12/2560 | อ่างน้ำตา (อำเภอมือง) | 2 | 28 | 7.43 | 32 | 7.82 | 32 | 8.02 |
| 5 | 2/12/2560 | ห้วยเสนง (อำเภอมือง) | 1 | 28 | 7.37 | 36 | 7.51 | 33 | 8.01 |
| 6 | 2/12/2560 | ห้วยเสนง (อำเภอมือง) | 2 | 28 | 7.35 | 32 | 7.74 | 32 | 7.77 |
| 7 | 2/12/2560 | อ่างอำปึล (อำเภอมือง) | 1 | 28 | 8.05 | 31 | 8.20 | 31 | 8.41 |
| 8 | 2/12/2560 | อ่างอำปึล (อำเภอมือง) | 2 | 27 | 7.77 | 32 | 8.14 | 31 | 8.05 |
| 9 | 23/12/2560 | สระบ้านระวีนาครอง (อำเภอปราสาท) | 1 | 26 | 7.89 | 31 | 7.53 | 31 | 7.89 |
| 10 | 23/12/2560 | สระบ้านระวีนาครอง (อำเภอปราสาท) | 2 | 27 | 7.66 | 32 | 7.56 | 30 | 7.64 |

ตารางที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟออร์ และคลาโดเซอรา ในแหล่งน้ำจืดจังหวัดสุรินทร์ (ต่อ)

| ลำดับ | ว/ด/ป | ชื่อสถานที่ | สถานี | ฤดูหนาว | | ฤดูร้อน | | ฤดูฝน | |
|-------|------------|--|-------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | | | | อุณหภูมิ ในน้ำ (°C) | ค่า pH | อุณหภูมิ ในน้ำ (°C) | ค่า pH | อุณหภูมิ ในน้ำ (°C) | ค่า pH |
| 11 | 23/12/2560 | สระบ้านปลูงใต้ (อำเภอปราสาท) | 1 | 26 | 7.67 | 31 | 7.85 | 31 | 7.77 |
| 12 | 23/12/2560 | สระบ้านปลูงใต้ (อำเภอปราสาท) | 2 | 29 | 7.78 | 31 | 7.96 | 30 | 7.81 |
| 13 | 23/12/2560 | หนองปะอ่าว (อำเภอปราสาท) | 1 | 25 | 7.52 | 31 | 7.74 | 30 | 7.43 |
| 14 | 23/12/2560 | หนองปะอ่าว (อำเภอปราสาท) | 2 | 25 | 7.66 | 30 | 7.70 | 30 | 7.51 |
| 15 | 23/12/2560 | สระบ้านโคก ตะเคียน (อำเภอปราสาท) | 1 | 29 | 7.58 | 31 | 8.28 | 31 | 8.39 |
| 16 | 23/12/2560 | สระบ้านโคก ตะเคียน (อำเภอปราสาท) | 2 | 26 | 7.56 | 30 | 8.28 | 30 | 8.24 |
| 17 | 23/12/2560 | อ่างเก็บน้ำ สุวรรณภา (อำเภอปราสาท) | 1 | 26 | 8.12 | 30 | 7.29 | 30 | 8.05 |
| 18 | 23/12/2560 | อ่างเก็บน้ำ สุวรรณภา (อำเภอปราสาท) | 2 | 26 | 7.93 | 30 | 7.84 | 30 | 8.17 |
| 19 | 24/11/2560 | อ่างเก็บน้ำเกาะแก้ว (อำเภอสำโรงทาบ) | 1 | 25 | 7.14 | 25 | 7.17 | 31 | 7.63 |
| 20 | 24/11/2560 | อ่างเก็บน้ำเกาะแก้ว (อำเภอสำโรงทาบ) | 2 | 25 | 7.17 | 25 | 7.10 | 32 | 7.46 |
| 21 | 24/11/2560 | ห้วยขอมพอก (อำเภอสำโรงทาบ) | 1 | 24 | 7.08 | 25 | 6.72 | 31 | 7.30 |
| 22 | 24/11/2560 | อ่างเก็บน้ำกระออม (อำเภอสำโรงทาบ) | 1 | 26 | 7.17 | 25 | 7.09 | 34 | 7.56 |

ผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด โรติเฟอร์ และคลาโดเซอรา ในแหล่งน้ำจืด เขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท

และอำเภอสำโรงทาบ ในจังหวัดสุรินทร์ จำนวน 12 แหล่งน้ำ เก็บตัวอย่างในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 ผลการวิจัยดังแสดงในตารางที่ 2 – ตารางที่ 4

ตารางที่ 2 สาหร่ายน้ำจืดที่พบในแหล่งน้ำเขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรงทาบ ในจังหวัดสุรินทร์

| Species ที่พบ ทั้ง 3 ฤดู | Species ที่พบ เฉพาะฤดูหนาว | Species ที่พบ เฉพาะฤดูร้อน | Species ที่พบ เฉพาะฤดูฝน |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <i>Anabaena</i> sp. | <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | <i>Scenedesmus acuminatus</i> | <i>Dimorphococcus</i> sp. |
| <i>Chroococcus</i> sp. | <i>Planktolyngbya</i> sp. | <i>Pandorina morum</i> | <i>Euastrum</i> sp. |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | <i>Raphidiopsis</i> sp. | <i>Pediastrum tetras</i> | <i>Tetraedron</i> sp. |
| <i>Merismopedia</i> sp. | <i>Arthrodesmus</i> sp. | <i>Phacus helikoides</i> | <i>Micractinium</i> sp. |
| <i>Oscillatoria</i> sp. | <i>Dimorphococcus</i> sp. | <i>Phacus tortus</i> | <i>Micrasterias</i> sp. |
| <i>Spirulina</i> sp. | <i>Scenedesmus acuminatus</i> | <i>Phacus acuminatus</i> | <i>Pediastrum simplex</i> |
| <i>Actinastrum</i> sp. | <i>Closterium setaceum</i> | <i>Trachelomonas hispida</i> | <i>Synura</i> sp. |
| <i>Ankistrodesmus</i> sp. | <i>Euastrum</i> sp. | <i>Tetrastrum</i> sp. | <i>Cymbella</i> spp. |
| <i>Crucigenia</i> sp. | <i>Penium</i> sp. | <i>Selenastrum</i> sp. | <i>Selenastrum</i> sp. |
| <i>Scenedesmus</i> sp. | <i>Didymocystis</i> sp. | <i>Onychonema laeve</i> | <i>Onychonema laeve</i> |
| <i>Botyococcus</i> sp. | <i>Gonium pectorale</i> | <i>Micrasterias foliacea</i> | <i>Belonophorus</i> sp. |
| <i>Closterium</i> sp. | <i>Pandorina morum</i> | <i>Micrasterias pinnatifida</i> | <i>Centritractus</i> |
| <i>Cosmarium</i> spp. | <i>Golenkinia</i> sp. | <i>Belonophorus</i> sp. | <i>Belonophorus</i> sp. |
| <i>Desmidium baileyi</i> | <i>Nephrocytium</i> sp. | <i>Pediastrum tetras</i> | |
| <i>Desmidium</i> sp. | <i>Oocystis</i> sp. | <i>Phacus helikoides</i> | |
| <i>Hyalotheca</i> sp. | <i>Tetraedron</i> sp. | <i>Phacus tortus</i> | |
| <i>Pleurotaenium</i> sp. | <i>Micractinium</i> sp. | <i>Phacus acuminatus</i> | |
| <i>Gonatozygon</i> sp. | <i>Micrasterias</i> sp. | <i>Trachelomonas hispida</i> | |
| <i>Spondylosium</i> sp. | <i>Netrium</i> sp. | <i>Centritractus</i> | |
| <i>Staurastrum</i> spp. | <i>Pediastrum boryanum</i> | <i>Belonophorus</i> sp. | |
| <i>Stauroidesmus</i> sp. | <i>Pediastrum simplex</i> | | |
| <i>Sphaerosozma</i> sp. | <i>Pediastrum tetras</i> | | |

ตารางที่ 2 สาหร่ายน้ำจืดที่พบในแหล่งน้ำเขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรงตาป ในจังหวัดสุรินทร์ (ต่อ)

| Species ที่พบ ทั้ง 3 ฤดู | Species ที่พบ เฉพาะฤดูหนาว | Species ที่พบ เฉพาะฤดูร้อน | Species ที่พบ เฉพาะฤดูฝน |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <i>Streptonema trilobatum</i> | <i>Phacus helikoides</i> | | |
| <i>Xanthidium</i> sp. | <i>Phacus tortus</i> | | |
| <i>Coelastrum</i> sp. | <i>Phacus acuminatus</i> | | |
| <i>Dictyosphaerium</i> sp. | <i>Trachelomonas hispida</i> | | |
| <i>Eudorina elegans</i> | <i>Synura</i> sp. | | |
| <i>Volvox</i> sp. | <i>Acanthoceras</i> sp. | | |
| <i>Kirchneriella</i> sp. | <i>Amphora</i> sp. | | |
| <i>Monoraphidium</i> sp. | <i>Cymbella</i> spp. | | |
| <i>Tetraedron gracile</i> | <i>Frustulia</i> sp. | | |
| <i>Tetraedron trigonum</i> | <i>Bacillaria</i> sp. | | |
| <i>Treubaria quadrispina</i> | <i>Encyonema</i> sp. | | |
| <i>Mougeotia</i> sp. | <i>Pediastrum tetras</i> | | |
| <i>Spirogyra</i> sp. | <i>Phacus helikoides</i> | | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | <i>Phacus tortus</i> | | |
| <i>Euglena acus</i> | <i>Phacus acuminatus</i> | | |
| <i>Euglena oxyuris</i> | <i>Trachelomonas hispida</i> | | |
| <i>Euglena spirogyra</i> | | | |
| <i>Euglena</i> sp. | | | |
| <i>Lepocinclis</i> spp. | | | |
| <i>Phacus longicauda</i> | | | |
| <i>Phacus ranula</i> | | | |
| <i>Phacus</i> sp. | | | |
| <i>Strombomonas</i> sp. | | | |
| <i>Trachelomonas armata</i> | | | |
| <i>Trachelomonas</i> | | | |
| <i>volvocina</i> | | | |
| <i>Trachelomonas</i> sp. | | | |
| <i>Dinobryon</i> sp. | | | |
| <i>Mallomonas</i> sp. | | | |
| <i>Gomphonema</i> sp. | | | |
| <i>Gyrosigma</i> spp. | | | |

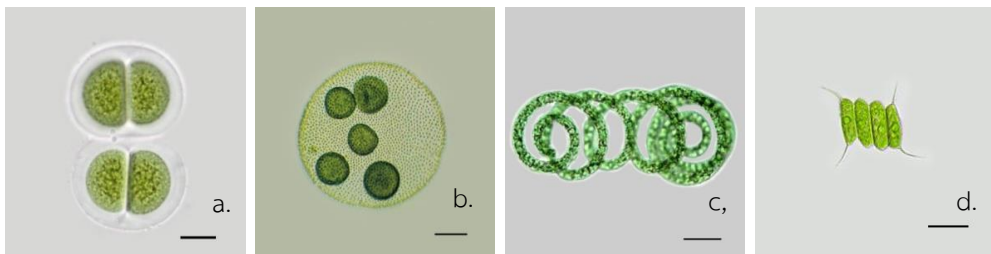
ตารางที่ 2 สาหร่ายน้ำจืดที่พบในแหล่งน้ำเขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรงตาป ในจังหวัดสุรินทร์ (ต่อ)

| Species ที่พบ ทั้ง 3 ฤดู | Species ที่พบ เฉพาะฤดูหนาว | Species ที่พบ เฉพาะฤดูร้อน | Species ที่พบ เฉพาะฤดูฝน |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <i>Navicula</i> spp. <i>Pinnularia</i> sp. <i>Aulacoseira</i> <i>granulata</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>Cyclotella</i> sp. <i>Eunotia</i> sp. <i>Rhopalodia</i> sp. <i>Surirella</i> sp. <i>Synedra</i> sp. <i>Ceratium</i> spp. <i>Peridinium</i> sp. <i>Ankistrodesmus</i> sp. | | | |

สาหร่ายน้ำจืดที่พบทั้ง 3 ฤดู คือ Division Chlorophyta พบ 30 สปีชีส์ Division Euglenophyta พบ 12 สปีชีส์ Division Bacillariophyta พบ 11 สปีชีส์ Division Cyanophyta พบ 6 สปีชีส์ Division Chrysophyta และ Division Pyrrophyta พบจำนวนเท่ากัน Division ละ 2 สปีชีส์ รวมทั้งหมด 63 สปีชีส์ สาหร่ายน้ำจืดที่พบเฉพาะฤดู

หนาว จำนวน 18 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูร้อน จำนวน 3 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูร้อน จำนวน 7 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูฝนจำนวน 8 สปีชีส์

ฤดูหนาวพบความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืดมากที่สุด จำนวน 96 สปีชีส์ รองลงมาคือ ฤดูร้อนจำนวน 73 สปีชีส์ และฤดูฝน จำนวน 71 สปีชีส์



Scale bar = 10 μ m

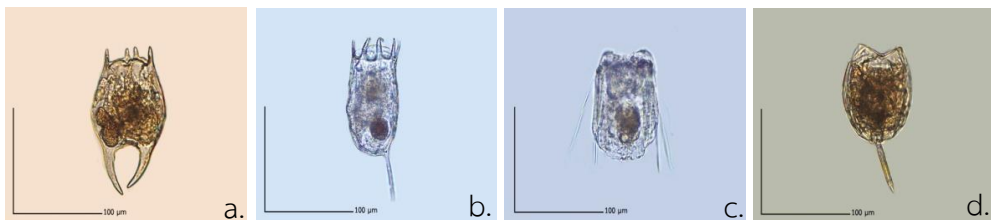
ภาพที่ 1 ตัวอย่างสาหร่ายน้ำจืด a. *Chroococcus* sp. b. *Volvox* sp. c. *Spirulina* sp. d. *Scenedesmus* sp.

ตารางที่ 3 โรติเฟอร์ที่พบในแหล่งน้ำจืด เขตอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรงทาบในจังหวัดสุรินทร์

| Species ที่พบ ทั้ง 3 ฤดู | Species ที่พบ เฉพาะฤดูหนาว | Species ที่พบ เฉพาะฤดูร้อน | Species ที่พบ เฉพาะฤดูฝน |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <i>Ascomorpha</i> sp. | <i>Ascomorpha saltans</i> | <i>Ascomorpha saltans</i> | <i>Macrochaetus</i> sp. |
| <i>Anuraeopsis</i> sp. | <i>Brachionus diversicornis</i> | <i>Brachionus diversicornis</i> | |
| <i>Asplanchna</i> sp. | <i>Brachionus rubens</i> | <i>Brachionus rubens</i> | |
| <i>Brachionus angularis</i> | <i>Colurella</i> sp. | <i>Colurella</i> sp. | |
| <i>Brachionus caudatus</i> | <i>Dipleuchlanis propatula</i> | <i>Dipleuchlanis propatula</i> | |
| <i>Brachionus dichotomus</i> | <i>Epiphanes</i> sp. | <i>Epiphanes</i> sp. | |
| <i>Brachionus donneri</i> | <i>Euchlanis</i> sp. | <i>Euchlanis</i> sp. | |
| <i>Brachionus falcatus</i> | <i>Keratella edmonsoni</i> | <i>Keratella edmonsoni</i> | |
| <i>Brachionus forficula</i> | <i>Keratella</i> spp. | <i>Keratella</i> spp. | |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> | <i>Lecane curvicornis</i> | <i>Lecane curvicornis</i> | |
| <i>Brachionus quadridentatus</i> | <i>Lecane luna</i> | <i>Lecane luna</i> | |
| <i>Brachionus</i> spp. | <i>Lecane signifera</i> | <i>Lecane signifera</i> | |
| <i>Hexarthra</i> sp. | <i>Lepadella</i> sp. | <i>Lepadella</i> sp. | |
| <i>Keratella cochlearis</i> | <i>Platyias</i> sp. | <i>Platyias</i> sp. | |
| <i>Keratella tropica</i> | <i>Trochosphaera</i> sp. | <i>Trichocerca capucina</i> | |
| <i>Lecane bulla</i> | <i>Testudinella</i> sp. | <i>Manfredium</i> | |
| | | <i>eudactylosum</i> | |
| <i>Lecane</i> spp. | <i>Trichocerca capucina</i> | <i>Conochilus</i> sp. | |
| <i>Plationus patulus</i> | <i>Macrochaetus</i> sp. | <i>Trichocerca ruttneri</i> | |
| <i>Filinia</i> spp. | <i>Macrochaetus</i> sp. | | |
| <i>Filinia camasacla</i> | | | |
| <i>Filinia opoliensis</i> | | | |
| <i>Polyarthra</i> sp. | | | |
| <i>Synchaeta</i> sp. | | | |
| <i>Testudinella</i> sp. | | | |
| <i>Trichocerca</i> sp. | | | |
| <i>Trichocerca similis</i> | | | |
| <i>Mytilina</i> sp. | | | |

ไรดิเฟอร์ที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 7 Family 28 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาวมีสปีชีส์เดียวคือ *Trochosphaera* sp. พบเฉพาะฤดูร้อนมี 2 สปีชีส์คือ *Conochilus* sp. และ *Trichocerca ruttneri* พบฤดูหนาวและฤดูร้อน จำนวน 4 Family 16 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูฝนสปีชีส์เดียวคือ *Macrochaetus* sp.

ฤดูร้อน พบความหลากหลายชนิดของไรดิเฟอร์มากที่สุดจำนวน 46 สปีชีส์ รองลงมาคือฤดูหนาวจำนวน 45 สปีชีส์ และฤดูฝนจำนวน 29 สปีชีส์ ซึ่งความหลากหลายชนิดของไรดิเฟอร์ที่พบในฤดูร้อนและฤดูหนาวมีจำนวนสปีชีส์ที่ใกล้เคียงกัน



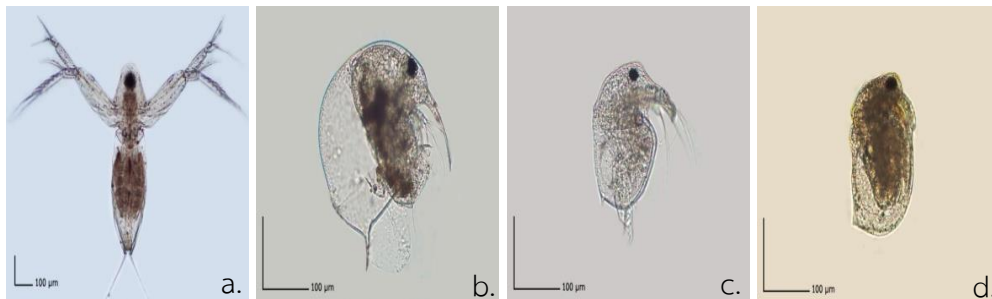
ภาพที่ 2 ตัวอย่างไรดิเฟอร์ a. *Brachionus forficula* b. *Keratella tropica* c. *Polyarthra* sp. d. *Lecane* sp.

ตารางที่ 4 คลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำจืด เขตอำเภอเมือง อำเภอปรางสาท และอำเภอสำโรงทาบในจังหวัดสุรินทร์

| Species ที่พบ ทั้ง 3 ฤดู | Species ที่พบ เฉพาะฤดูหนาว | Species ที่พบ เฉพาะฤดูร้อน | Species ที่พบ เฉพาะฤดูฝน |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <i>Alona affinis</i> | <i>Chydorus parvus</i> | | <i>Daphnia lumholzi</i> |
| <i>Bosmina meridionalis</i> | <i>Kurzia longirostris</i> | | |
| <i>Bosminopsis deitersi</i> | <i>Daphnia lumholzi</i> | | |
| <i>Ceriodaphnia cornuta</i> | <i>Ilyocryptus spinnifer</i> | | |
| <i>Moina micrura</i> | <i>Diaphanosoma</i> sp. | | |
| <i>Diaphanosoma</i> sp. | <i>Daphnia lumholzi</i> | | |
| | <i>Indialona globulosa</i> | | |

คลาโดเซอราที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 5 Family 6 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาว จำนวน 4 สปีชีส์ คือ *Chydorus parvus*, *Kurzia longirostris*, *Ilyocryptus spinnifer* และ *Indialona globulosa* พบเฉพาะฤดูหนาวและฤดูฝนมีสปีชีส์เดียวคือ *Daphnia lumholzi*

ฤดูหนาวพบความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุดจำนวน 11 สปีชีส์ รองลงมาคือฤดูร้อนพบจำนวน 6 สปีชีส์ และฤดูฝนจำนวน 7 สปีชีส์ ซึ่งความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราที่พบในฤดูร้อนและฤดูฝนมีจำนวนสปีชีส์ที่ใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างคลาโดเซอรา a. *Diaphanosoma* sp. b. *Bosmina meridionalis* c. *Bosminopsis deitersi* d. *Ceriodaphnia cornuta*

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟอร์ และคลาโดเซอรา ในบริเวณอำเภอเมือง อำเภอปราสาท และอำเภอสำโรงตา จังหวัดสุรินทร์ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 12 แหล่งน้ำทั้ง 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (ประมาณเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2560) ฤดูร้อน (ประมาณเดือนมีนาคม - เมษายน 2561) และฤดูฝน (ประมาณเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2561) โดยสรุปผลและอภิปรายผลได้ดังนี้

สาหร่ายน้ำจืดขนาดเล็กที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 63 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาวจำนวน 18 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูร้อนจำนวน 3 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูร้อนจำนวน 7 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูฝนจำนวน 8 สปีชีส์ ฤดูหนาวพบความหลากหลายชนิดมากที่สุดจำนวน 96 สปีชีส์ รองลงมาคือฤดูร้อนจำนวน 73 สปีชีส์ และฤดูฝนจำนวน 71 สปีชีส์ สำหรับโรติเฟอร์ที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน

28 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาวมีสปีชีส์เดียวคือ *Trochosphaera* sp. พบเฉพาะฤดูร้อนมี 2 สปีชีส์ คือ *Conochilus* sp. และ *Trichocerca tuttneri* พบฤดูหนาวและฤดูร้อนจำนวน 16 สปีชีส์ พบฤดูหนาวและฤดูฝนมีสปีชีส์เดียวคือ *Macrochaetus* sp. ฤดูร้อนพบความหลากหลายชนิดมากที่สุดจำนวน 46 สปีชีส์ รองลงมาฤดูหนาวจำนวน 45 สปีชีส์ และฤดูฝนจำนวน 29 สปีชีส์ และคลาโดเซอราที่พบทั้ง 3 ฤดู จำนวน 6 สปีชีส์ พบเฉพาะฤดูหนาวจำนวน 4 สปีชีส์ และพบเฉพาะฤดูหนาวและฤดูฝนมี สปีชีส์เดียวคือ *Daphnia lumholzi* ฤดูหนาวพบความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุดจำนวน 11 สปีชีส์ ฤดูฝนและฤดูร้อนพบจำนวนใกล้เคียงกันคือ 7 และ 6 สปีชีส์ ตามลำดับ

สาหร่ายขนาดเล็กที่พบในทุกฤดูและทุกแหล่งน้ำได้แก่ *Oscillatoria* sp. *Closterium* sp. *Pediastrum duplex* *Aulacoseira granulate* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟอร์ที่พบในทุกฤดูและทุกแหล่งน้ำ ได้แก่ *Brachionus falcatus* *Keratella cochlearis* *Keratella tropica* *Polyarthra* sp.

สาหร่ายน้ำจืดหลายสกุล เช่น *Anabaena*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Micrasterias*, *Pediastrum*, *Spirogyra*, *Volvox*, *Zygnema*, *Euglena*, *Ceratium* เป็นสกุลที่มีรายงานว่าพบแพร่หลายในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหลทางภาคเหนือ (ยุวดี, 2548)

สำหรับแหล่งน้ำสำคัญขนาดใหญ่ในอำเภอเมือง จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือห้วยเสนง เป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (oligotrophic) น้ำจะมีคุณภาพดี (ยุวดี พิรพรพิศาล 2549) โดยพบสาหร่ายสีเขียวประเภตเดสมิดส์ ได้แก่ *Staurastrum*, *Closterium*, และ *Cosmarium* เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุณี แบกกลาง (2550) ที่พบสาหร่ายกลุ่มเดสมิดส์ในอ่างเก็บน้ำห้วยเสนง ได้แก่ *Staurastrum*, *Stauroidesmus*, *Closterium* และ *Cosmarium* และสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาส กลางประพันธ์ และคณะ (2554) ที่พบสาหร่ายกลุ่มเดสมิดส์ในอ่างเก็บน้ำห้วยเสนง ได้แก่ *Staurastrum*, *Stauroidesmus*, *Closterium* และ *Cosmarium* เป็นต้น และพบสกุล *Staurastrum*, *Closterium* และ *Cosmarium* ที่อ่างเก็บน้ำสุวรรณภา ในอำเภอปราสาท และอ่างเก็บน้ำกระออมในอำเภอสำโรงทาบ เช่นเดียวกัน สำหรับอ่างเก็บน้ำกระออม พบไดอะตอมประเภท เซนทริก (centric diatom) ซึ่งบ่งบอกคุณภาพน้ำดีคือสกุล *Cyclotella* ด้วย

สำหรับสาหร่ายน้ำจืด 7 สกุลในดิวิชันคลอโรไฟตา ที่พบในการศึกษานี้ สามารถใช้

เป็นดัชนีทางชีวภาพที่ชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ เนื่องจากจะพบในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีคือ *Desmidiium*, *Euastrum*, *Gonatozygon*, *Hyalotheca*, *Micrasterias*, *Staurastrum* และ *Stauroidesmus* ส่วนโรติเฟอร์ในการศึกษานี้เมื่อเทียบกับ ปิยพิมพ์ ชัยอาวุธ และคณะ (2556) ที่ศึกษาความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตเทศบาล จังหวัดขอนแก่น พบโรติเฟอร์ 18 สปีชีส์ ซึ่งในการศึกษานี้พบโรติเฟอร์ 30 สปีชีส์ ซึ่งมีจำนวนชนิดที่ใกล้เคียงกัน จึงน่าจะมีการศึกษาความหลากหลายชนิดของโรติเฟอร์ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ของจังหวัดสุรินทร์เพิ่มมากขึ้น ในการศึกษานี้ยังพบโรติเฟอร์ชนิดที่พบไม่บ่อยคือ *Macrochaetus collinsii* ด้วย สำหรับคลาโดเซอราจากการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของจุฑามาส กลางประพันธ์ (2554) เรื่องความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืดและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มคลาโดเซอราในจังหวัดสุรินทร์พบคลาโดเซอรา 17 สปีชีส์ จะเห็นว่ามีจำนวนสปีชีส์ที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังพบสปีชีส์ที่หายาก (rare species) 2 สปีชีส์ (Idis, 1983) คือ *Alona guttata* Sars และ *Camptocercus australis* Sars

สำหรับการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการประเมินคุณภาพแหล่งน้ำเบื้องต้น และเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยขั้นสูงต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้มอบทุนอุดหนุนในการทำวิจัย ทำให้ งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ทุกประการ ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่ชี้แนะแนวทางการ วิจัยและประสานงานในการทำวิจัย ขอขอบคุณ คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย ขอขอบคุณผู้ ประสานงานในพื้นที่ และนักศึกษาศาสาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏสุรินทร์ที่ให้ความช่วยเหลือในการลงพื้นที่ วิจัย

เอกสารอ้างอิง

จุฑามาส กลางประพันธ์. (2554). “ความหลากหลาย ชนิดของสาหร่ายน้ำจืดและคลาโดเซอรา ในจังหวัดสุรินทร์.” *วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาร*. 36 (2): 76-92.

ปิยพิมพ์ ชัยอาวุธ และศุภิภรณ์ อธิบาย. (2556). ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของ แพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำในเขต เทศบาล จังหวัดขอนแก่น. การเสนอ ผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 29. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หจก. โรงพิมพ์ คลังนานาวิทยา ขอนแก่น. 113 – 120.

อัคราภรณ์ เปี่ยมสมุรณ์, ชลธยา ทรงรูป, อธิญญา ศิวยพรพรมณ์ และเพ็ญไพลิน อุดมรัตน์ นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ วิชญา กันบัว และพิวัส สุขณีย์ทอ. (2552). การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและความ ชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชที่อาจก่อให้เกิด อันตรายบริเวณชายฝั่ง จังหวัด สมุทรสาคร-สมุทรสงคราม. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

Arner, M. and Koivisto, S. (1993). Effects of salinity on metabolism and life history characteristics of *Daphnia magna*. *Hydrobiologia* 259: 69–77.

Boehler, J.A., Keller, T.S. and Krieger. K.A., (2012). Taxonomic Atlas of the Water Fleas, Cladocera (Class Crustacea) Recorded at the Old Woman Creek National Estuarine Research Reserve and State Nature Preserve, Ohio. National Center for Water Quality Research Heidelberg University.

Dodson, S.L., Caceres, C.E. and Rogers, D.C. (2010). “Cladocera and Other Branchiopoda.” In: Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. J.H. Thorp and A.P. Covich (Eds.) 3(20): 773-827. Academic Press, London.

- Effiong, K.S. and Inyang, A.I. (2016). Diversity of Phytoplankton in Iragbo Part of Yewa Lagoon, Southwest, Nigeria. American Journal of BioScience. Vol. 4, No. 4, pp. 41-48.
- Forro, L., Korovchinsky, N.M., Kotov, A.A. and Petrusek, A. (2008). Global diversity of cladocerans (Cladocera; Crustacea) in freshwater. Hydrobiologia, 595:177-184
- Lutz, P.E. (1986). Invertebrate Zoology. n.p.: Addison-Wesley Publishing Company. U.S.A.;
- Pennak, R.W. (1978). Fresh-water Invertebrates of the United States. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons;
- _____. (1989). Freshwater invertebrates of the United States. John Wiley and Sons, Inc., New York. 628 p.
- Saifullah, A.S.M., Hena, M.K.A., Idris, M.H. Halimah, A.R. and Johan, I. (2014). Diversity of Phytoplankton from Mangrove Estuaries of Sarawak, Malaysia. World Applied Sciences Journal 31 (5): 915-924
- Saler, S. (2009). Rotifers of Kepektaş Dam Lake (Elazığ-Turkey). Iranian Journal of Science & Technology. 33, A1: 121-126
- Segers, H. (2002) The nomenclature of the Rotifera: annotated checklist of valid family- and genus-group name. Journal of Natural History, 36: 631-640.
- _____. (2008). Global diversity of rotifers (Rotifera) in freshwater. Hydrobiologia, 595: 49-59.
- Sulehria, A.Q.K., Qamar, M.F., Anjum, R.F., Ejaz, M. and Hussain, A. (2009). Seasonal fluctuations of rotifers in a fish pond at District Bahawalnagar, Pakistan. Biologia (Pakistan), 55(1&2): 21-28.
- Swaffar, S.M. and O'Brien W.J. (1996). Spines of *Daphnia lumholtzi* Create Feeding Difficulties for Juvenile Bluegill-Sunfish (*Lepomis macrochirus*). Journal of Plankton Research, 18(6): 1055-1061.
- Wallace, R.L. and Snell, T.W. (2010). Rotifera. In: Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates (Eds., J.H. Thorp and A.P. Covich). Elsevier, Amsterdam: 173-235.

- _____. (2006). Rotifera: Volume 1. Biology, and Systematics (2nded.). Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 23 (Ed. H. Segers). Kenobi Productions, Ghent and Backhuys Publishers, Leiden.
- Zhang, Z. (2011). Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*, 3148: 1-237.