

ความหลากหลายและความชุกชุมของโรติเฟอร์ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์

Biodiversity and Abundance of Rotifers in Bueng Boraphet, Nakhon Sawan Province, Thailand

จิตรา ตีระเมธี (Jittra Teeramaethee)^{1*}

อโนทัย ตริวานิช (Anothai Trevanich)²

ละออศรี เสนาะเมือง (La-orsri Sanoamuang)³

บทคัดย่อ

ศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของโรติเฟอร์ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ในเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเมษายน 2547 พบโรติเฟอร์รวมทั้งสิ้น 17 วงศ์ 29 สกุล 103 สปีชีส์ วงศ์ Lecanidae มีสมาชิกมากที่สุดโดยพบ 34 สปีชีส์ รองลงมาได้แก่ วงศ์ Brachionidae พบ 19 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 1 สปีชีส์คือ *Brachionus nilsoni* (Ahlstrom) จำนวนชนิดของโรติเฟอร์ที่พบในแต่ละฤดูกาลอยู่ระหว่าง 66–90 สปีชีส์และจำนวนชนิดที่พบทั้งสามฤดูไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) ในแต่ละรอบปี โรติเฟอร์ที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อน ความหลากหลายที่พบทั้งสามฤดูมีค่าใกล้เคียงกัน ในรอบปีแรก (สิงหาคม 2545–เมษายน 2546) จำนวนชนิดที่พบในฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาวมีค่าเท่ากับ 74, 70 และ 66 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 71.8, 67.9 และ 64.1 ของโรติเฟอร์ที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนในปีที่สองของการศึกษา (สิงหาคม 2546–เมษายน 2547) พบความหลากหลายในฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาวมีจำนวนเท่ากับ 90, 80 และ 78 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 87.4, 77.7 และ 75.7 ของโรติเฟอร์ที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ชนิดที่พบทุกฤดูกาลมี 76 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 73.8 ของโรติเฟอร์ที่พบทั้งหมด ชนิดที่พบสม่ำเสมอตลอดปีที่เก็บตัวอย่างคือ *Polyarthra vulgaris* (Carlin) และ *Lecane bulla* (Gosse) จากการศึกษาความชุกชุมในรอบปีแรก พบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนตัวมีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ $1,096 \pm 339$ ตัวต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 327 ± 157 ตัวต่อลิตร ชนิดที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* และ *Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp) และในปีที่ 2 พบค่าเฉลี่ยจำนวนตัวมีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 621 ± 307 ตัวต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 445 ± 288 ตัวต่อลิตร ชนิดที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* และ *Keratella tropica* (Apstein) นอกจากนี้ยังพบว่าความหลากหลายของโรติเฟอร์มีความสัมพันธ์กับความชุกชุม ช่วงที่มีความหลากหลายน้อยเนื่องจากชนิดเด่นมีความชุกชุมมาก เช่น ในฤดูหนาว (ปี พ. ศ. 2545) พบความหลากหลายของโรติเฟอร์น้อยที่สุด 66 สปีชีส์ แต่พบความชุกชุมของ *P. vulgaris* และ *Keratella cochlearis* (Gosse) มีค่าเฉลี่ยมากถึง 1,426 และ 852 ตัวต่อลิตร ตามลำดับ ข้อมูลความหลากหลายของโรติเฟอร์ในบึงบอระเพ็ด จากการศึกษาครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมของบึงบอระเพ็ดถูกรบกวนจากการกระทำของมนุษย์

Abstract

The species diversity and abundance of rotifers in Bueng Boraphet, Nakhon Sawan Province, Thailand, were studied for two years between August 2002 and April 2004. Seventeen families, twenty-nine genera and 103 species were identified, and *Brachionus nilsoni* (Ahlstrom) is new to Thailand. The most diverse family was Lecanidae with 34 species, followed by Brachionidae with 19 species. The number of species recorded in this study was between 66 and 90. The number of species recorded in the rainy, cool and hot seasons were not different significantly ($p>0.05$) and most of the taxa recorded are circumtropical species. In the first year (August 2002–April 2003), the species richness in the rainy season was 74 species (71.8 %), followed by hot and cool seasons with 70 (67.9 %) and 66 species (64.1 % of the total species recorded), respectively. The average

¹ นักศึกษาระดับปริญญาเอก ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ ศาสตราจารย์ ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*corresponding author, e-mail: jittrakku@yahoo.com

maximum and minimum abundances of 1,096+339 and 327+157 individuals/litre were recorded in cool and hot seasons, respectively. The most abundant species were *Polyarthra vulgaris* (Carlin) and *Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp). In the second year (August 2003–April 2004), the species richness in the rainy season was 90 species (87.4 %), followed by hot and cool seasons with 80 (77.7 %) and 78 species (75.7 % of the total species recorded), respectively. The average maximum and minimum abundances of 621+307 and 445+288 individuals/litre were recorded in hot and rainy seasons, respectively. The most abundant species were *P. vulgaris* and *Keratella tropica* (Apstein). However, 76 species (73.8 %) were found in all seasons. Common and perennial species were *P. vulgaris* and *Lecane bulla* (Gosse). In addition, the species richnesses correlated with the abundance. There was low species diversity, e.g. 66 species in cool season 2002, due to high abundance of dominant species (*P. vulgaris* and *Keratella cochlearis* (Gosse) with 1,426 and 852 individuals/litre, respectively). This study suggests that Bueng Boraphet was disturbed by human activities.

คำสำคัญ: ความหลากหลาย ความชุกชุม โรติเฟอร์ บึงบอระเพ็ด

Keywords: species diversity, abundance, rotifers, Bueng Boraphet

บทนำ

บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งอยู่ประมาณละติจูดที่ 15° 40' ถึง 15° 45' เหนือ และลองจิจูดที่ 100° 10' ถึง 100° 23' ตะวันออก เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติประเภทหนองบึงที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่ประมาณ 212.38 ตารางกิโลเมตร (ประมาณ 132,737 ไร่) จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญแห่งหนึ่งของภาคเหนือ เนื่องจากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกน้ำนานาชนิดทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546) การศึกษาวิจัยในพื้นที่ส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นในกลุ่มนกโดยเฉพาะ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช สาหร่าย โปรโตซัว และพันธุ์ปลาน้ำจืด เป็นต้น การศึกษาความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในพื้นที่ดังกล่าวยังมีน้อยมาก โรติเฟอร์จัดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศแหล่งน้ำเนื่องจากเป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำ พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด มีเพียงส่วนน้อยที่อาศัยในน้ำกร่อยและน้ำทะเล ชนิดและปริมาณของโรติเฟอร์บางชนิดสามารถใช้เป็นดัชนีแสดงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้ (ละออศรี, 2544)

โรติเฟอร์ที่พบทั่วโลกมีประมาณ 2,000 สปีชีส์ ปัจจุบันมีรายงานการพบในประเทศไทยทั้งสิ้น 346 สปีชีส์ (ละออศรี, 2545; Segers, 2001; Segers and Chittapun, 2001, Segers et al., 2004) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการสำรวจความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟอร์ในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของโรติเฟอร์ในพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยซึ่งก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ครอบคลุมถึงสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ในแหล่งน้ำ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องอื่นๆ ต่อไป และเป็นประโยชน์ในการวางแผนจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศ ตลอดจนการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษา

เก็บตัวอย่างโรติเฟอร์ในเชิงคุณภาพโดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนที่มีขนาดตา 60 ไมโครเมตร และเชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือ Schindler Plankton Trap มีความจุ 5 ลิตร จำนวน 5 สถานี โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ area sampling ในการกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง (รูปที่ 1) ทำการเก็บตัวอย่างโดยเลือกเดือนที่เป็นตัวแทนของฤดูกาลต่างๆ ระหว่างเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเมษายน

2547 รวมระยะเวลา 2 ปี เก็บรักษาตัวอย่างไว้ในฟอร์มาลินความเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ ทุกสัปดาห์เก็บตัวอย่างทำการตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพ และเคมีบางประการของแหล่งน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ พีเอช (pH) การนำไฟฟ้า (conductivity) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen) ความเค็ม และความลึก

นำตัวอย่างไรดิเฟอร์มาจำแนกชนิด และตรวจนับความชุกชุมภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงกำลังขยายต่างๆ ใช้เอกสารประกอบการจำแนกชนิดของ Koste and Shiel (1987), Sanoamuang (1998), Sanoamuang and Savatnalinton (2001), Sanoamuang et al. (1995) และ Segers (1994) เป็นต้น พร้อมทั้งทำการถ่ายภาพไรดิเฟอร์ที่พบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความหลากหลายและความชุกชุมของไรดิเฟอร์ที่พบในฤดูกาลเดียวกันของทั้งสองปีด้วยแบบทดสอบ Wilcoxon Sign Rank test เปรียบเทียบความหลากหลายและความชุกชุมของไรดิเฟอร์ที่พบในทั้งสามฤดูกาลของปีแรกและปีที่สองด้วยแบบทดสอบ Friedman test และเปรียบเทียบเชิงซ้อนด้วยวิธี Dunn เนื่องจากข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (อินทชัย, 2545)

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

1. ความหลากหลายของไรดิเฟอร์

พบไรดิเฟอร์ในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ รวม 17 วงศ์ 29 สกุล 103 สปีชีส์ (ตารางที่ 1) เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 1 สปีชีส์คือ *Brachionus nilsoni* (Ahlstrom) (รูปที่ 2ก) ซึ่งพบในสถานที่ 1 และพบเพียง 1 ตัวเท่านั้น (เก็บตัวอย่างในวันที่ 18 เมษายน 2547) วงศ์ที่มีสมาชิกมากที่สุดคือ วงศ์ Lecanidae มี 34 สปีชีส์ รองลงมาได้แก่ วงศ์ Brachionidae 19 สปีชีส์ สกุลที่พบจำนวนมากที่สุดคือ *Lecane* มีสมาชิก 34 สปีชีส์ (ร้อยละ 33.0 ของสปีชีส์ทั้งหมด) รองลงมา ได้แก่ สกุล *Brachionus* และ *Trichocerca* มีสมาชิกสกุลละ 10 สปีชีส์ (ร้อยละ 9.7 ของสปีชีส์ทั้งหมด) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

Sanoamuang et al. (1995) และ Segers (2001) ที่พบว่าสกุลที่มีความหลากหลายมากที่สุดในประเทศไทยและประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คือ สกุล *Lecane* รองลงมา ได้แก่ *Brachionus* และ *Trichocerca* ตามลำดับ

ไรดิเฟอร์ที่พบในแต่ละฤดูกาลมีจำนวนชนิดอยู่ระหว่าง 66-90 สปีชีส์ ในรอบปีแรก (สิงหาคม 2545-เมษายน 2546) พบความหลากหลายชนิดดังนี้ ในฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาวมีจำนวนชนิดที่พบเท่ากับ 74, 70 และ 66 สปีชีส์ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 71.8, 67.9 และ 64.1 ของไรดิเฟอร์ที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนในปีที่สองของการศึกษา (สิงหาคม 2546-เมษายน 2547) พบความหลากหลายชนิดในฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาวเท่ากับ 90, 80 และ 78 สปีชีส์ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 87.4, 77.7 และ 75.7 ของไรดิเฟอร์ที่พบทั้งหมดตามลำดับ (รูปที่ 3) จะเห็นได้ว่าความหลากหลายของไรดิเฟอร์ที่พบทั้งสามฤดูในแต่ละรอบปีที่ทำการศึกษามีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าความหลากหลายที่พบทั้งสามฤดูในรอบปีแรกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ในรอบปีที่สอง

จากการวิเคราะห์ความหลากหลายของไรดิเฟอร์ที่พบในฤดูกาลเดียวกันของทั้งสองปี พบว่าเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้นที่ความหลากหลายในปีแรกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับความหลากหลายในปีที่สอง ($p<0.05$) ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 2 ปีอย่างต่อเนื่อง ทำให้ได้จำนวนชนิดของไรดิเฟอร์ที่พบในบึงบอระเพ็ดมากขึ้น ผลโดยรวมตลอดระยะเวลาของการศึกษาพบจำนวนชนิดที่ใกล้เคียงกันดังนี้ ในฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อนมีจำนวนที่พบเท่ากับ 98, 90 และ 86 สปีชีส์ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 95.1, 87.4 และ 83.5 ของไรดิเฟอร์ที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากบึงบอระเพ็ดซึ่งเป็นบึงเปิด มีทางเข้าออกของลำน้ำหลายเส้นทาง เป็นที่รองรับน้ำที่ไหลลงมาจากภาคเหนือตอนบน ในช่วงฤดูฝน ปริมาณน้ำฝน และน้ำจากลำน้ำต่างๆ ไหลเข้าออกบึงในปริมาณมาก

น้ำปริมาณมากนี้จะชะล้างอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารจากพื้นดินลงสู่บึง ทำให้มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนี้ซึ่งรวมถึงไรดิเฟอร์ด้วย จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบไรดิเฟอร์มีความหลากหลายชนิดมากที่สุดในช่วงฤดูฝน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นตัวกำหนดความหลากหลายของไรดิเฟอร์ในบึงบอระเพ็ด ได้แก่ ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่าย พันธุ์ปลาน้ำจืด และนก เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากอาหารอย่างหนึ่งของไรดิเฟอร์ก็คือแพลงก์ตอนพืช ส่วนไรดิเฟอร์เองก็เป็นอาหารสำหรับลูกปลาวัยอ่อนชนิดต่างๆ และลูกสัตว์น้ำจนถึงตัวเต็มวัยของสัตว์น้ำก็เป็นอาหารของนกในแหล่งน้ำนี้อีกทอดหนึ่ง นอกจากนี้ยังพบว่าไรดิเฟอร์ที่พบได้ทุกฤดูกาลมี 76 สปีชีส์ คิดเป็นร้อยละ 73.8 ของไรดิเฟอร์ที่พบทั้งหมด ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ไรดิเฟอร์ชนิดที่พบสม่ำเสมอในทุกสถานที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ *Polyarthra vulgaris* (Carlin) (รูปที่ 2ข) และ *Lecane bulla* (Gosse) (รูปที่ 2ค) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Raina and Vass (1993) ที่กล่าวว่า ในแหล่งน้ำที่มีธาตุอาหารละลายอยู่มาก (eutrophic waterbodies) รวมถึงบริเวณที่ลุ่มของทะเลสาบที่เป็น eutrophic lakes จะพบการอาศัยอยู่ร่วมกันของ *P. vulgaris* และ *Keratella cochlearis* (Gosse) ซึ่งพบได้บ่อยที่สุดตลอดทั้งปี ชนิดที่พบเฉพาะในปีแรกของการศึกษามี 6 สปีชีส์คือ *Brachionus calyciflorus* Pallas, *Conochilus* sp. (รูปที่ 2ง), *Lecane monostyla* (Daday), *L. stenroosi* (Meissner), *Trichocerca flagellata* Hauer และ *T. mus* Hauer ส่วนชนิดที่พบเฉพาะปีที่สองของการศึกษามี 7 สปีชีส์คือ *B. nilsoni*, *L. batillifer* (Murray), *L. quadridentata* (Ehrenberg), *L. rhenana* Hauer, *L. tenuiseta* Harring, *T. bicristata* (Gosse) และ *T. braziliensis* (Murray)

Brachionus nilsoni ซึ่งเป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย เป็นชนิดที่หายาก เคยมีรายงานการพบไรดิเฟอร์ชนิดนี้ในลุ่มน้ำ Murray-Darling รัฐควีนแลนด์และวิตตอเรีย ทางตอนใต้ของประเทศออสเตรเลีย (Shiel and Koste, 1979; Koste and Shiel,

1987) ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เคยมีรายงานการพบในประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์ (Fernando and Zankai, 1981)

การศึกษาในครั้งนี้พบไรดิเฟอร์ชนิดที่พบประจำถิ่นของเอเชียและออสเตรเลีย 2 สปีชีส์คือ *B. dichotomus* f. *reductus* Koste and Shiel และ *L. batillifer* ชนิดที่พบประจำถิ่นในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 1 สปีชีส์คือ *B. donneri* Brehm ชนิดที่พบบ่อยในประเทศไทย 15 สปีชีส์ ได้แก่ *Anuraeopsis fissa* (Gosse), *B. angularis* Gosse, *B. calyciflorus*, *B. falcatus* Zacharias (รูปที่ 2จ), *B. forficula* Wierzejski (รูปที่ 2ฉ), *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *F. novaezealandiae* Shiel and Sanoamuang, *F. opoliensis* (Zacharias), *K. cochlearis*, *K. tropica* (Apstein) (รูปที่ 2ช), *L. bulla*, *L. papuana* (Murray), *Plationus patulus* (Müller) (รูปที่ 2ซ), *P. vulgaris* และ *T. similis* (Wierzejski) (ละออศรี, 2544) ไรดิเฟอร์ที่พบส่วนใหญ่เคยมีรายงานการพบและอยู่ในบัญชีรายชื่อไรดิเฟอร์ที่พบในประเทศไทยแล้ว และส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในเขตร้อน (ละออศรี, 2544; Segers et al., 1993) ชนิดที่พบส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sanoamuang and Savatenalinton (2001) ที่ศึกษาความหลากหลายของไรดิเฟอร์ในบึงกุดทิง จังหวัดหนองคาย ซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่และเป็นแหล่งน้ำเปิดเช่นเดียวกับบึงบอระเพ็ด แต่บึงกุดทิงมีความหลากหลายของไรดิเฟอร์มากถึง 183 สปีชีส์ ทั้งนี้บึงกุดทิงมีสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ในขณะที่สภาพแวดล้อมของบึงบอระเพ็ดถูกรบกวนโดยการกระทำของมนุษย์อย่างมาก ทั้งผลกระทบจากการพัฒนาประเทศ เช่น การสร้างหน่วยงานประมงเชิงพาณิชย์ของกรมประมง เป็นต้น (สันทนา, 2546) และจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของแหล่งน้ำเกิดสภาพตื้นเขินจากการสะสมตะกอน การชะล้างผิวดินในฤดูฝน การขยายพันธุ์ของพันธุ์ไม้น้ำไปทั่วทุกพื้นที่ การลดลงของผลผลิตทางการประมง รวมถึงการเพิ่มจำนวนการบุกรุกของมนุษย์ในการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่รอบบึง และการทำเกษตรกรรม เป็นต้น กิจกรรม

ต่าง ๆ เหล่านี้มีผลให้ระบบนิเวศของบึงบอระเพ็ดเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตและองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในบึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นแหล่งอาหารธรรมชาติที่สำคัญอย่างหนึ่งในวงจรชีวิตของปลาและสัตว์น้ำเศรษฐกิจหลายชนิด จึงเป็นสาเหตุให้พบจำนวนชนิดของไรต์เฟอร์ในบึงบอระเพ็ดน้อยกว่าบึงกุตึง จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้มีความสอดคล้องกับการรายงานของ Pejler (1983) ที่กล่าวไว้ว่า ไรต์เฟอร์มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่ไวกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มที่เป็นครัสเตเชียน จึงสามารถใช้ไรต์เฟอร์เป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำได้

นอกจากนี้เคยมีรายงานการพบ *Lecane junki* (Koste), *Ptygura elsteri* f. *thailandis* และ *P. furcillata* f. *variabilis* ในรากของผักตบชวาในบึงบอระเพ็ด (Koste, 1975) แต่จากการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบไรต์เฟอร์ 3 สปีชีส์ดังกล่าว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่างเฉพาะไรต์เฟอร์ที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนเท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมถึงชนิดที่อาศัยอยู่ในรากผักตบชวา หรืออาจมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมของบึงที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ไม่พบไรต์เฟอร์ชนิดดังกล่าว

เมื่อพิจารณา ความผันแปรของชนิดไรต์เฟอร์ที่พบในแต่ละฤดูกาล มีความหลากหลายชนิดมาก/น้อยแตกต่างกัน และพบว่าในฤดูฝนมีความหลากหลายชนิดมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังนั้นพอที่จะบ่งชี้ในระดับหนึ่งได้ว่าฤดูกาลมีผลกับความหลากหลายชนิดของไรต์เฟอร์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำแห่งนี้

2. ความชุกชุมของไรต์เฟอร์

ผลการศึกษาความชุกชุมของไรต์เฟอร์ในรอบปีแรก (สิงหาคม 2545-เมษายน 2546) พบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนตัวมีค่าสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ $1,096 \pm 339$ ตัวต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 327 ± 157 ตัวต่อลิตร ชนิดที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* และ *Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp) (รูปที่ 2ณ) ส่วนในปีที่ 2 (สิงหาคม 2546-เมษายน

2547) พบค่าเฉลี่ยจำนวนตัวมีค่าสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 621 ± 307 ตัวต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 445 ± 288 ตัวต่อลิตร (รูปที่ 4) ชนิดที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* และ *K. tropica* ความชุกชุมของไรต์เฟอร์สปีชีส์ดังกล่าวนี้แสดงไว้ดังรูปที่ 5 หากวิเคราะห์ความแตกต่างของความชุกชุมที่พบระหว่างสามฤดูกาลในทางสถิติ พบว่าทั้งในปีแรกและปีที่สองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่เมื่อพิจารณาความชุกชุมที่พบในฤดูกาลเดียวกันของทั้งสองปี พบว่าในฤดูหนาวเท่านั้นที่ความชุกชุมของไรต์เฟอร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

การศึกษาค้างนี้พบว่าความหลากหลายชนิดของไรต์เฟอร์มีผลต่อความชุกชุม กล่าวคือฤดูกาลที่มีความหลากหลายชนิดมาก ในแต่ละชนิดที่พบนั้นจะมีความชุกชุมน้อย ในทำนองเดียวกันฤดูกาลที่พบความหลากหลายชนิดน้อย ในแต่ละชนิดที่พบจะมีความชุกชุมมาก ยกตัวอย่างเช่น ฤดูหนาว (ปี พ. ศ. 2545) พบไรต์เฟอร์มีความหลากหลายชนิดน้อยที่สุด 66 สปีชีส์ แต่พบความชุกชุมเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ $1,096 \pm 339$ ตัวต่อลิตร (รูปที่ 3 และรูปที่ 4) และยังมีผลสอดคล้องกับชนิดที่พบด้วย โดยชนิดของไรต์เฟอร์ที่พบนั้นจะมีความชุกชุมค่อนข้างมาก เช่น *P. vulgaris* และ *K. cochlearis* มีความชุกชุมเฉลี่ยมากถึง 1,426 และ 852 ตัวต่อลิตร ตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของไรต์เฟอร์กับปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของแหล่งน้ำยังไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามชนิดหนึ่งที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* เจริญได้ดีในช่วงฤดูหนาวของปีแรก (อุณหภูมิมีน้ำอยู่ในช่วง 28.1-29.7 องศาเซลเซียส) แต่ในฤดูหนาวของปีที่สองพบว่าไรต์เฟอร์ชนิดดังกล่าวนี้มีความชุกชุมลดน้อยลงทั้งที่อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 23.2-27.4 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิของน้ำในทั้งสองปีมีค่าแตกต่างกันไม่มากนัก แสดงไว้ดังรูปที่ 5

นอกจากนี้จากการศึกษาค้างนี้ได้ทำการตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของแหล่งที่เก็บตัวอย่างมีค่าดังนี้ ในปีแรก อุณหภูมิมีน้ำอยู่ในช่วง 28.1-32.0 องศาเซลเซียส พีเอช 4.4-9.9 การนำไฟฟ้าของน้ำ 210-374 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณ

ออกซิเจนละลายน้ำ 2.68–10.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเค็ม 0.00–0.01 ส่วนในพัน และความลึก 0.5–4.5 เมตร และในปีที่สอง อุณหภูมิ น้ำ 23.2–35.1 องศาเซลเซียส พีเอช 6.87–8.98 การนำไฟฟ้าของน้ำ 136–464 ไมโครซีเมนต์ต่อเซ็นติเมตร ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 2.36–10.74 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเค็ม 0.00–0.01 ส่วนในพัน และความลึก 0.2–6.0 เมตร

สรุปผลการศึกษา

พบไรต์เฟอร์รวม 103 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย 1 สปีชีส์คือ *B. nilsoni* จำนวนชนิดที่พบในแต่ละฤดูกาลอยู่ระหว่าง 66–90 สปีชีส์ เป็นชนิดที่พบทุกฤดูกาล 76 สปีชีส์ ชนิดที่พบสม่ำเสมอตลอดปีที่เก็บตัวอย่างคือ *P. vulgaris* และ *L. bulla* ความหลากหลายชนิดที่พบในแต่ละฤดูกาลมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำในแต่ละฤดูกาลแตกต่างกันไม่มากนัก จึงทำให้ความหลากหลายชนิดในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกัน ส่วนการศึกษาความชุกชุมพบว่าในรอบปีแรก มีค่าเฉลี่ยจำนวนตัวสูงสุดในฤดูหนาวเท่ากับ 1,096+339 ตัวต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 327+157 ตัวต่อลิตร ชนิดที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* และ *A. coelata* และในปีที่ 2 พบค่าเฉลี่ยจำนวนตัวสูงสุดในฤดูร้อนเท่ากับ 621+307 ตัวต่อลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนเท่ากับ 445+288 ตัวต่อลิตร ชนิดที่มีความชุกชุมมากคือ *P. vulgaris* และ *K. tropica* นอกจากนี้ยังพบว่าความหลากหลายชนิดมีผลต่อความชุกชุม และยังมีความสอดคล้องกับชนิดที่พบด้วย โดยในฤดูที่พบความหลากหลายชนิดน้อย ชนิดเด่นจะมีความชุกชุมมาก เช่น ในฤดูหนาวของปีแรก (พ. ศ. 2545) พบความหลากหลายชนิดน้อยที่สุด 66 สปีชีส์ แต่พบความชุกชุมของ *P. vulgaris* และ *K. cochlearis* มีค่าเฉลี่ยมากถึง 1,426 และ 852 ตัวต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของไรต์เฟอร์กับปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของแหล่งน้ำยังเห็นไม่ชัดเจน ยกตัวอย่างในเรื่องของอุณหภูมิ น้ำ เช่น *P. vulgaris* เป็นชนิดหนึ่งซึ่งเจริญได้ดีพบว่ามีความชุกชุมมากในฤดูหนาวของปีแรก โดยอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.1–29.7 องศา

เซลเซียส แต่มีความชุกชุมลดน้อยลงในฤดูหนาวของปีที่สอง ถึงแม้ว่าอุณหภูมิของน้ำจะอยู่ในช่วง 23.2–27.4 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิของน้ำในทั้งสองปีมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ข้อมูลความหลากหลายชนิดของไรต์เฟอร์ในบึงบอระเพ็ดจากการศึกษาครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมของบึงบอระเพ็ดถูกรบกวนจากการกระทำของมนุษย์

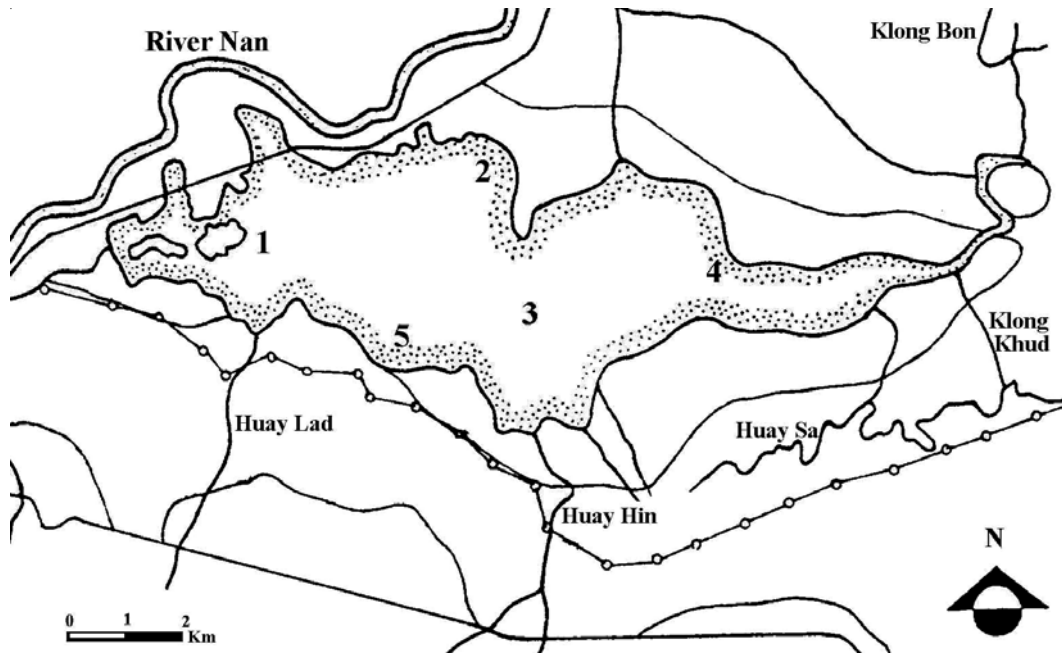
กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทยซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT T_145023 และขอขอบคุณศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การอนุเคราะห์สถานที่ และอุปกรณ์ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ละออศรี เสนาะเมือง. 2544. ความหลากหลายของแมลงก้นดุน้ำจืดในประเทศไทย. ใน: รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2544, วิสุทธิ์ ไบไม่ และรังสิมา คุ่มหอม (บรรณาธิการ). หน้า 1–16. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. กรุงเทพฯ: บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2545. แมลงก้นดุน้ำจืดในประเทศไทย: คาลานอยด์โคฟีพอดในประเทศไทย. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- สันทนา ดวงสวัสดิ์. 2546. ความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์. วารสารการประมง 56(6): 503–520.

- อโนทัย ตรีวานิช. 2545. สถิติเพื่อการวิจัยธุรกิจ. ภาควิชาสถิติ. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Fernando, C.H. and Zankai, N. P. 1981. The Rotifera of Malaysia and Singapore, with remarks on some species. **Hydrobiologia** 78: 205-219.
- Hauer, F.R. and Resh, V.H. 1996. **Benthic macroinvertebrates**. In: Hauer, F.R. and Lamberti, G.A. (eds.) Methods in stream ecology, Academic Press, New York.
- Koste, W. 1975. Über den Rotatorienbestand einer Mikrobiozose in einem tropischen aquatischen Saumbiotop, der *Eichhornia crassipes*-Zone im Litoral des Bung Borapet, einem Stausee in Zentralthailand. **Gewass. Abwass** 57/58: 43-58.
- Koste, W. and Shiel, R.J. 1987. Rotifera from Australian Inland Waters. II. Ephiphanidae and Brachionidae (Rotifera: Monogononta). **Invertebrate Taxonomy** 7: 949-1021.
- Pejler, B. 1983. Zooplanktonic indicators of trophic and their food. **Hydrobiologia** 101: 111-114.
- Raina, H.S. and Vass, K.K. 1993. Distribution and species composition of zooplankton in Himalayan Ecosystems. **International Review of Hydrobiology** 78(2): 295-307.
- Sanoamuang, L. 1998. Rotifera of some freshwater habitats in the floodplain of the River Nan, Northern Thailand. **Hydrobiologia** 387/388: 27-33.
- Sanoamuang, L. and Savatnalinton, S. 2001. The rotifer fauna of Lake Kud - Thing, a shallow lake in Nong Khai Province, northeast Thailand. **Hydrobiologia** 446/447: 297-304.
- Sanoamuang, L., Segers, H. and Dumont, H. J. 1995. Additions to the rotifer fauna of south-east Asia: new and rare species from north-east Thailand. **Hydrobiologia** 313/314: 35-45.
- Segers, H. 1994. **Rotifera. Vol. 2: The Lecanidae (Monogononta)**. Guides to the identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 5, SPB Academic Publishing bv, The Hague, The Netherlands.
- Segers, H. 2001. Zoogeography of the Southeast Asian Rotifera. **Hydrobiologia** 446/447: 233-246.
- Segers, H. and Chittapun, S. 2001. The interstitial Rotifera of a tropical freshwater peat swamp on Phuket Island, Thailand. **Belgian Journal of Zoology** 131(2): 25-31.
- Segers, H., Kotethip, W. and Sanoamuang, L. 2004. Biodiversity of freshwater microfauna in the floodplain of the River Mun, Northeast Thailand: the Rotifer Monogononta. **Hydrobiologia** 515: 1-9.
- Segers, H., Nwadiaro, C.S. and Dumont, H.J. 1993. Rotifera of some lakes in the floodplain of the river Niger (Imo State: Nigeria), II. Faunal composition and diversity. **Hydrobiologia** 250: 63-71.
- Shiel, R.J. and Koste, W. 1979. Rotifera recorded from Australia. **Transactions Royal Society of South Australia** 103: 57-68.

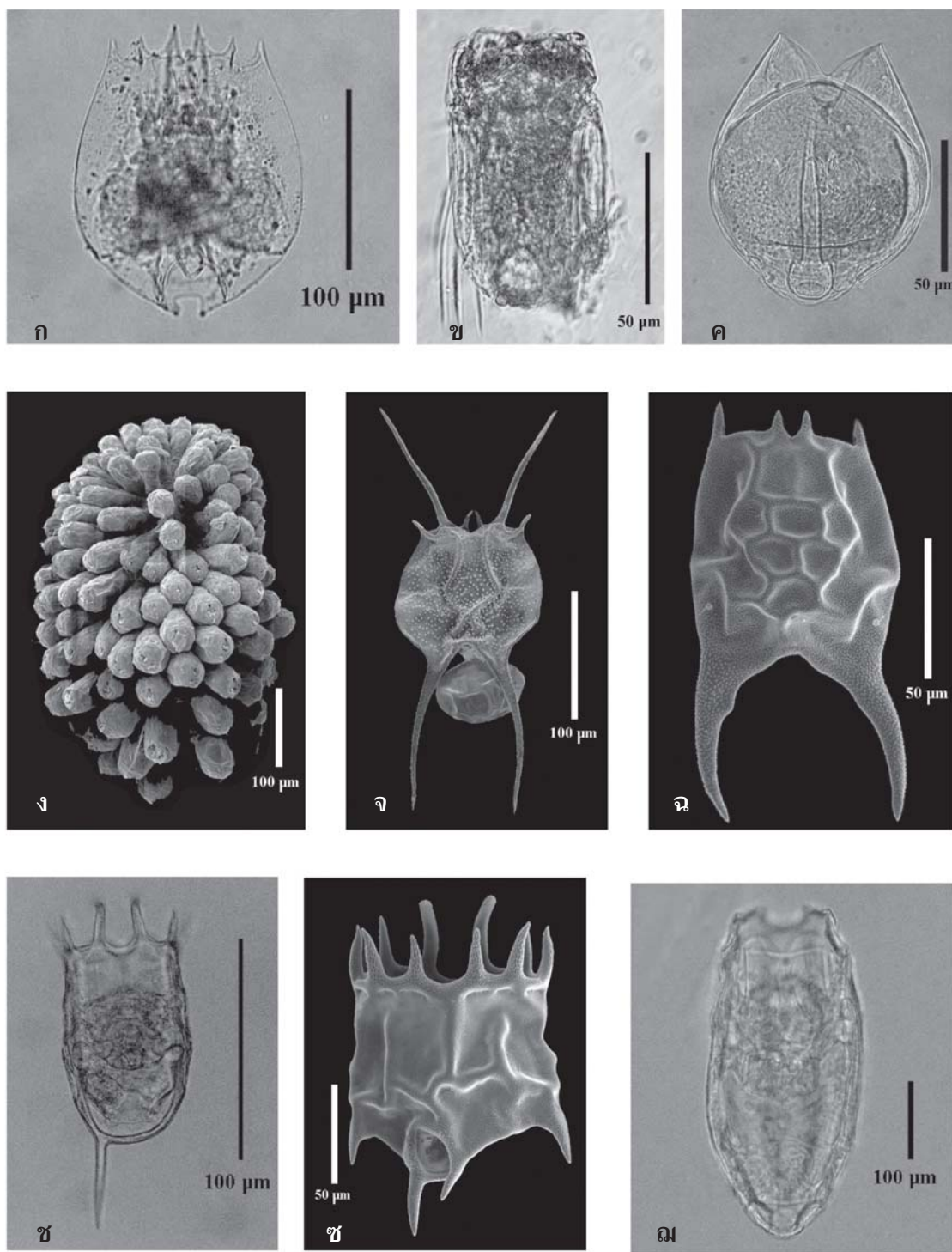


รูปที่ 1 แผนที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ แสดงสถานที่เก็บตัวอย่างโรติเฟอร์ (สถานที่ 1-5)

ตารางที่ 1 รายชื่อโรติเฟอร์ที่พบในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเมษายน 2547 (* ชนิดที่พบครั้งแรกในประเทศไทย)

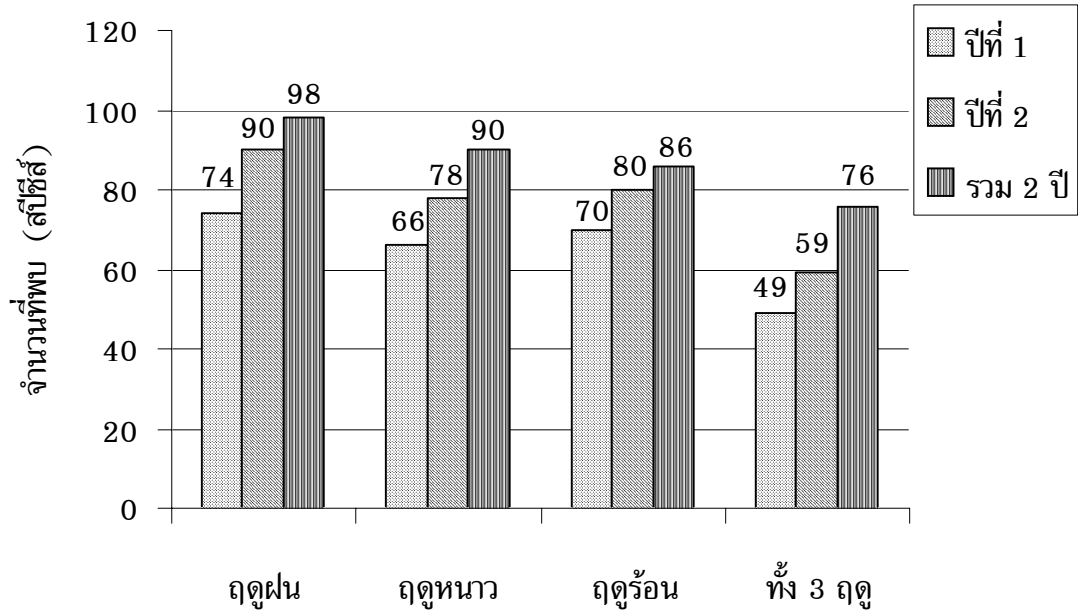
ชื่อวิทยาศาสตร์ของโรติเฟอร์			
FAMILY ASPLANCHNIDAE: <i>Asplanchna brightwelli</i> (Gosse) <i>A. priodonta</i> Gosse FAMILY BRACHIONIDAE: <i>Anuraeopsis coelata</i> (DE Beauchamp) <i>A. fissa</i> (Gosse) <i>Brachionus angularis</i> Gosse <i>B. calyciflorus</i> Pallas <i>B. caudatus</i> Barrois & Daday <i>B. caudatus</i> f. <i>aculeatus</i> Hauer <i>B. caudatus</i> f. <i>apsteini</i> <i>B. dichotomus</i> f. <i>reductus</i> Koste & Shiel <i>B. diversicornis</i> (Daday) <i>B. donneri</i> Brehm ^{a, b} <i>B. falcatus</i> Zacharias <i>B. forficula</i> Wierzejski <i>*B. nilsoni</i> (Ahlstrom) ^c <i>B. quadridentatus</i> Hermann <i>Keratella cochlearis</i> (Gosse) <i>K. lenzi</i> Hauer <i>K. procurva</i> (Thorpe) <i>K. tecta</i> (Gosse) <i>K. tropica</i> (Apstein) <i>Platonus patulus</i> (Müller) <i>Platylas quadricornis</i> (Ehrenberg) ^{a, b} FAMILY COLLOTHECIDAE: <i>Collotheca</i> cf. <i>trilobata</i> FAMILY COLURELLIDAE: <i>Colurella uncinata</i> (Müller) <i>Lepadella costatoides</i> Segers ^{a, b} <i>L. discoidea</i> Segers ^{a, b} <i>L. ehrenbergi</i> (Perty) <i>L. ovalis</i> (Müller) <i>L. patella</i> (Müller) <i>L. rhomboides</i> (Gosse)	FAMILY CONOCHILIDAE: <i>Conochilus</i> sp. ^a FAMILY EUCHLANIDAE: <i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg <i>E. incisa</i> Carlin ^{a, b} <i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander) FAMILY FILINIIDAE: <i>Filinia camasecla</i> Myers <i>F. longiseta</i> (Ehrenberg) <i>F. novaezealandiae</i> Shiel & Sanoamuang <i>F. opoliensis</i> (Zacharias) FAMILY FLOSCULARIIDAE: <i>Sinanthrina arepreps</i> Edmondson ^{a, c} <i>S. spinosa</i> (Thorpe) ^{a, c} FAMILY GASTROPODIDAE: <i>Ascomorpha ovalis</i> (Bergendal) <i>A. saltans</i> Bartsch FAMILY HEXARTHRIIDAE: <i>Hexarthra intermedia</i> Wiszniewski <i>H. mira</i> (Hudson) FAMILY LECANIDAE: <i>Lecane aculeata</i> (Jakubski) <i>L. arcuata</i> Harring <i>L. batillifer</i> (Murray) ^c <i>L. bifastigata</i> Hauer ^{a, c} <i>L. bulla</i> (Gosse) <i>L. clostercerca</i> (Schmarda) <i>L. crepida</i> Harring <i>L. curvicornis</i> (Murray)	FAMILY LECANIDAE (cont.) <i>L. flexilis</i> (Gosse) <i>L. furcata</i> (Murray) <i>L. halicysta</i> Harring & Myers <i>L. hamata</i> (Stokes) <i>L. hastata</i> (Murray) <i>L. hornemanni</i> (Ehrenberg) <i>L. inopinata</i> Harring & Myers <i>L. leontina</i> (Turner) <i>L. ludwigii</i> (Eckstein) <i>L. luna</i> (Müller) <i>L. lunaris</i> (Ehrenberg) <i>L. monostyla</i> (Daday) ^a <i>L. obtusa</i> (Murray) <i>L. papuana</i> (Murray) <i>L. punctata</i> (Murray) ^{a, b} <i>L. pyriformis</i> (Daday) <i>L. quadridentata</i> (Ehrenberg) <i>L. rhenana</i> Hauer <i>L. rhytula</i> Harring & Myers ^b <i>L. signifera</i> (Jennings) <i>L. stenroosi</i> (Meissner) ^a <i>L. tenuiseta</i> Harring ^c <i>L. thalera</i> (Harring & Myers) ^a <i>L. thienemanni</i> (Hauer) <i>L. unguitata</i> (Fadeev) <i>L. unguata</i> (Gosse) FAMILY SYNCHAETIDAE: <i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin <i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof) ^{a, b} <i>P. lenticulare</i> Herrick ^a <i>Synchaeta</i> sp. ^{a, c} FAMILY MYTILINIDAE: <i>Mytilina bisulcata</i> (Lucks) ^c <i>M. unguipes</i> (Lucks)	FAMILY MYTILINIDAE (cont.) <i>M. ventralis</i> (Ehrenberg) FAMILY NOTOMMATIDAE: <i>Cephalodella mucronata</i> Myers <i>Monommata</i> sp. FAMILY SCARIDIIDAE: <i>Scaridium longicaudum</i> (Müller) FAMILY TRICHOCERCIDAE: <i>Pompholyx complanata</i> Gosse <i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse) ^{a, b} <i>T. bidens</i> (Lucks) ^a <i>T. braziliensis</i> (Murray) ^{a, b} <i>T. capucina</i> Wierzejski & Zacharias <i>T. cylindrica</i> (Imhof) <i>T. flagellata</i> Hauer ^{a, b} <i>T. mus</i> Hauer ^b <i>T. pusilla</i> (Lauterborn) <i>T. similis</i> (Wierzejski) <i>T. stylata</i> (Gosse) FAMILY TRICHOTRIDAE: <i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse) <i>M. longipes</i> Myers ^{a, b} <i>M. subquadratus</i> (Perty) ^{a, c} <i>Testudinella patina</i> (Hermann) <i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg)

หมายเหตุ สัญลักษณ์^{a, b, c} หมายถึง โรติเฟอร์ที่พบในฤดูฝน, ฤดูหนาว และ ฤดูร้อน ตามลำดับ
 ไม่มีสัญลักษณ์^{a, b, c} หมายถึง โรติเฟอร์ที่พบทั้ง 3 ฤดู

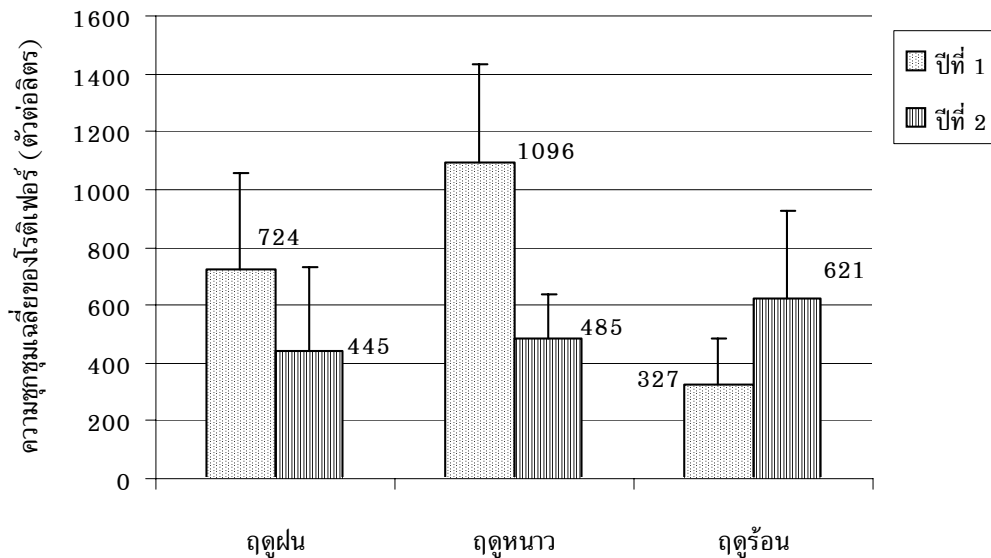


รูปที่ 2 ภาพตัวอย่างไรติเฟอร์ที่พบในบึงบอระเพ็ด

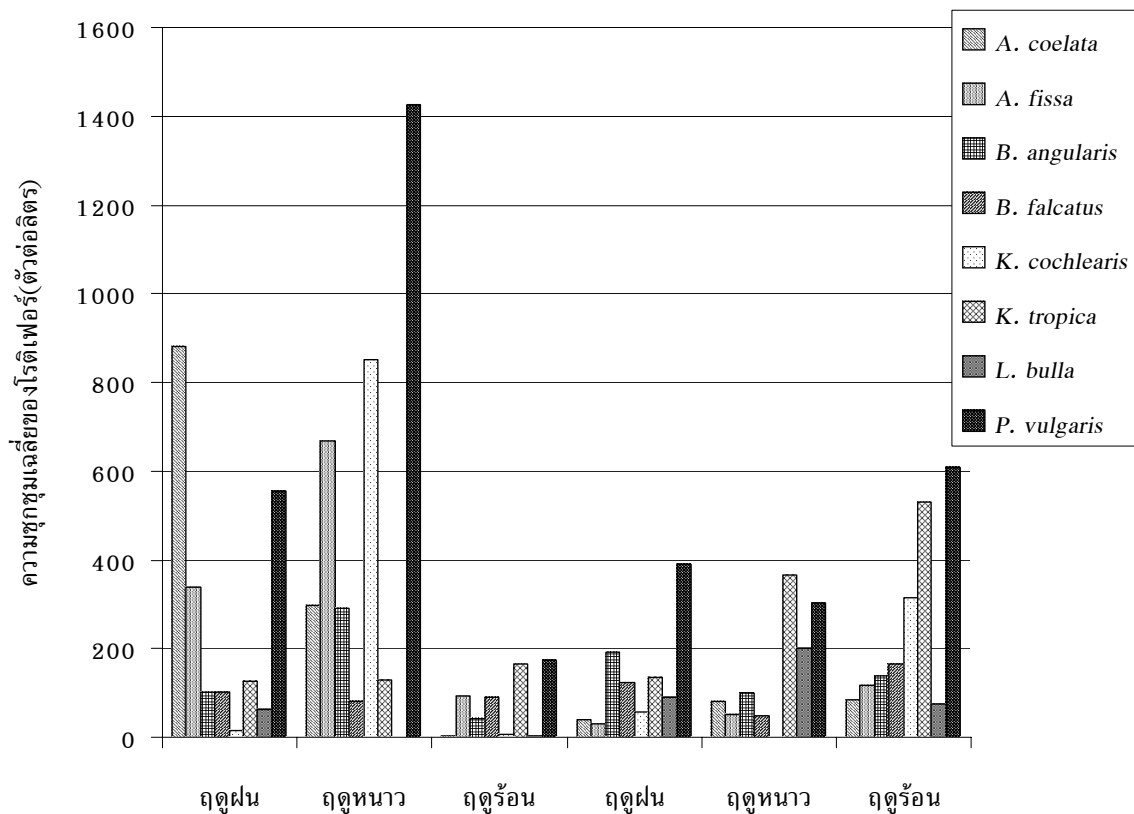
ก: *Brachionus nilsoni* (Ahlstrom), ข: *Polyarthra vulgaris* (Carlin), ค: *Lecane bulla* (Gosse),
ง: *Conochilus* sp., จ: *B. falcatus* Zacharias, ฉ: *B. forficula* Wierzejski, ช: *Keratella tropica*
(Apstein), ซ: *Plationus patulus* (Müller), ฌ: *Anuraeopsis coelata* (De Beauchamp)



รูปที่ 3 จำนวนชนิดของโรติเฟอร์ที่พบในแต่ละฤดูกาลเปรียบเทียบกันระหว่างปีที่ 1 และ 2 ของการศึกษา (ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2545 ถึงเมษายน 2547)



รูปที่ 4 ความชุกชุมเฉลี่ยของโรติเฟอร์ที่พบในบึงบอระเพ็ด ระหว่างเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเมษายน 2547 (ค่าเฉลี่ย+เบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 5 ชนิดของไรติเฟอร์ที่มีความชุกชุมมากในบึงบอระเพ็ด ระหว่างเดือนสิงหาคม 2545 ถึงเมษายน 2547