

พธ ๒๕๕๒ ๒๕๕๒

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (โรติเฟรา)

Diversity of freshwater plankton in Thailand (Rotifera)

(BRT 140028)

รายงานประจำปี 2541

โดย

ละออศรี เสนาะเมือง และ พิพัฒน์พงษ์ แคนลา

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากโครงการพัฒนา
องค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพ
ในประเทศไทย

BRT 140028.

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (โรติเฟรา)

Diversity of freshwater plankton in Thailand (Rotifera)

(BRT 140028)

รายงานประจำปี 2541

โดย

ละออศรี เสนาะเมือง และ พิพัฒน์พงษ์ แคนลา

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากโครงการพัฒนา
องค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพ
ในประเทศไทย

คำนำ

โครงการความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (โรติเฟรา) (BRT 140028) ได้รับทุนสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) เป็นโครงการ 3 ปี โดยเริ่มทำการวิจัยในปี 2541 และเป็นโครงการความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนตัวอย่างแพลงก์ตอนระหว่างคณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวกของรายงานการวิจัยเล่มนี้ได้แนบรายชื่องานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ที่ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ และต้นฉบับที่อยู่ระหว่างรอตีพิมพ์ด้วย

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ใบไม้ และเจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) ทุกท่าน ที่ได้สนับสนุนงบประมาณการวิจัยและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี รวมทั้งการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการไปเสนอผลงานทางวิชาการ ณ ที่ประชุม "Fourth International Crustacean Congress" ระหว่างวันที่ 17-24 กรกฎาคม 2541 ที่เมือง Amsterdam ประเทศเนเธอร์แลนด์ การเทียบตัวอย่างโรติเฟอร์ที่ University of Ghent ประเทศเบลเยียม และการสนับสนุนค่าลงตีพิมพ์ในวารสาร Crustaceana

ขอขอบคุณ รศ.ดร.นิวัฒน์ เสนาะเมือง คุณสุคนธ์ทิพย์ เสวตนลินทลและคุณวีระ ยินดี ที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างตามสถานที่ต่าง ๆ

ละออศรี เสนาะเมือง
พิพัฒน์พงษ์ แคนลา
ธันวาคม 2541

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนน้ำจืดในประเทศไทย (โรติเฟรา)

Diversity of freshwater plankton in Thailand (Rotifera)

ละออศรี เสนาะเมือง¹ และ พิพัฒน์พงษ์ แคนลา²

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดกลุ่มโรติเฟรา จากแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัดมุกดาหาร นครพนม สกลนคร หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภู และเลย จำนวน 70 แหล่งน้ำ โดยเก็บ 3 ครั้งตามฤดูกาล ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงตุลาคม 2541 พบว่าโรติเฟอามีความหลากหลายมาก โดยพบจำนวน 231 สปีชีส์ ในจำนวนนี้เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของโลก 2 สปีชีส์ ได้แก่ *Lecane isanensis* n. sp. และ *Testudinella pejleri* n. sp. มีชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของเอเชีย 7 สปีชีส์ ได้แก่ *Filinia novaezealandiae* Shiel & Sanoamuang, *Lecane nigeriensis* Segers, *Lecane simonneae* Segers, *Scaridium elegans* Segers & De Meester, *Trichocerca abilioi* Segers, *Trichocerca scipio* (Gosse) และ *Trichocerca simonei* De Smet พบชนิดที่มีรายงานว่าพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยจำนวน 32 สปีชีส์ ส่วนใหญ่โรติเฟอ์ที่พบเป็นชนิดที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วโลกและพบทั่วไปในเขตร้อน มีชนิดที่พบอาศัยอยู่เฉพาะในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้เท่านั้นจำนวน 13 สปีชีส์ นอกจากนี้ยังพบชนิดที่เคยมีรายงานว่าอาศัยอยู่เฉพาะในทวีปออสเตรเลียเท่านั้นจำนวน 5 สปีชีส์ ได้แก่ *Brachionus dichotomus reductus* Koste & Shiel, *Brachionus kostei* Shiel, *Brachionus lyratus* Shephard, *Lecane batillifer* (Murray) และ *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel แสดงให้เห็นว่าโรติเฟอ์ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับออสเตรเลียด้วย

Abstract

Species composition and distribution of freshwater zooplankton (Rotifera) from 70 habitats in Mukdahan, Nakhon Phanom, Sakon Nakhon, Nong Khai, Udon Thani, Nong Bua Lam Phu and Loei provinces were investigated seasonally during November 1997 – October 1998. Two hundred and thirty-one species were identified, 2 (*Lecane isanensis* n. sp. and *Testudinella pejleri* n. sp.) of which are new to science. Seven species (*Filinia novaezealandiae* Shiel & Sanoamuang, *Lecane nigeriensis* Segers, *Lecane simonneae* Segers, *Scaridium elegans* Segers & De Meester, *Trichocerca abiloi* Segers, *Trichocerca scipio* Gosse and *Trichocerca simonei* De Smet) are new to Asia and 32 are new to Thailand. The most frequently encountered rotifers were cosmopolitan and circumtropical species. Thirteen species appear to be endemic to south-east and south Asia. The occurrence of 5 species previously considered endemic to Australia (*Brachionus dichotomus reductus* Koste & Shiel, *Brachionus kostei* Shiel, *Brachionus lyratus* Shephard, *Lecane batillifer* Murray and *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel) illustrates a relation between the rotifers of south-east Asia and Australia.

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
บทนำ	1
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	3
ผลการวิจัย	17
เอกสารอ้างอิง	24
ภาคผนวก	26

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมี ขณะที่ทำการเก็บตัวอย่าง ครั้งที่ 1	5-8
ตารางที่ 2 รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมี ขณะที่ทำการเก็บตัวอย่าง ครั้งที่ 2	9-12
ตารางที่ 3 รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมี ขณะที่ทำการเก็บตัวอย่าง ครั้งที่ 3	13-16
ตารางที่ 4 โรดิเฟอร์ที่สำรวจพบในการศึกษาครั้งนี้	20-23

บทนำ

แพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) เป็นอาหารธรรมชาติของ กุ้ง หอย ปู ปลา และสัตว์น้ำอื่น ๆ ในระบบนิเวศของแหล่งน้ำ สมาชิกที่สำคัญของแพลงก์ตอนสัตว์ในน้ำจืดมี 5 กลุ่มได้แก่ โปรโตซัว (Protozoa), คลาโดเซรา (Cladocera), โคพีโปดา (Copepoda), ไรน้ำกาบหอยหรือออสตราโคดา (Ostracoda) และโรติเฟรา (Rotifera) ในบรรดาแพลงก์ตอนสัตว์เหล่านี้โรติเฟอร์ (Rotifers) จัดเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายมากในแง่จำนวนชนิด และพบแพร่กระจายอยู่ทั่วไปตามแหล่งน้ำจืดทั่วโลก โรติเฟอร์มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศ โดยทำหน้าที่กินแพลงก์ตอนพืช แบคทีเรีย อนุภาคอาหารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ นอกจากนั้นโรติเฟอร์บางชนิดยังกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารด้วย

โรติเฟอร์เป็นสัตว์หลายเซลล์ที่มีขนาดเล็ก ตัวยาวประมาณ 40 ไมครอน ถึง 2.5 มิลลิเมตร แต่ส่วนใหญ่มีความยาวอยู่ระหว่าง 60-100 ไมครอน ถึงแม้ว่าโรติเฟอร์มีขนาดเล็กกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มอื่น แต่โรติเฟอร์สามารถเจริญเติบโตและสืบพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นผลผลิตของโรติเฟอร์จึงคิดเป็นประมาณ 15-67% ของผลผลิตของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด

นักอนุกรมวิธานแพลงก์ตอนสัตว์ได้ตั้งชื่อโรติเฟอร์ที่พบทั่วโลกไว้แล้วกว่า 2,000 สปีชีส์ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำจืด มีเพียงประมาณ 5 % ที่อาศัยอยู่ในน้ำกร่อยและน้ำทะเล การศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของโรติเฟอร์ได้กระทำกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะในทวีปยุโรป มีงานวิจัยที่รายงานเกี่ยวกับจำนวนสปีชีส์ของโรติเฟอร์ที่พบแล้วในทวีปต่าง ๆ ดังนี้ ยุโรป 1,350 สปีชีส์, แอฟริกา 510 สปีชีส์, ออสเตรเลีย 620 สปีชีส์, แอนตาร์กติก 64 สปีชีส์ และ อเมริกาเหนืออย่างน้อย 400 สปีชีส์ สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายของโรติเฟอร์ในเอเชียยังมีน้อย มีรายงานว่าในอินเดียพบประมาณ 300 สปีชีส์, ฟิลิปปินส์ 61 สปีชีส์ ในประเทศไทยการศึกษาด้านนี้ยังมีน้อย ทั้งนี้เนื่องจากขาดเอกสารอ้างอิงหรือคีย์ (keys) ที่เหมาะสมในการจำแนกโรติเฟอร์ในเขตร้อน อีกทั้งผู้วิจัยขาดความชำนาญในการจำแนกชนิด De Ridder (1970) รายงานว่าพบโรติเฟอร์ในภาคกลางและภาคเหนือจำนวน 29 สปีชีส์ ต่อมา Koste (1975) ได้สำรวจหาโรติเฟอร์ที่เกาะอยู่ตามรากผักตบชวาในบึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ การศึกษารุ่นนี้ได้มีการตั้งชื่อโรติเฟอร์สปีชีส์ใหม่ (new species) 1 สปีชีส์คือ *Lecane junki* Koste หลังจากนั้น Boonsom (1984) ได้รวบรวมรายชื่อโรติเฟอร์ที่เคยสำรวจพบในประเทศไทยจำนวน 80 สปีชีส์ อย่างไรก็ตามได้มีความพยายามที่จะสำรวจโรติเฟอร์ในภาคตะวันออก เชียงเหนือ โดยละออสรี (2537), Segers & Sanoamuang (1994), Sanoamuang et al. (1995) Sanoamuang (1996) และ Sanoamuang & Segers (1997) ได้ทำการสำรวจหาโรติเฟอร์จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้กับทางหลวงแผ่นดินได้แก่ ห้วยหนอง คลองข่างถนน บึง บ่อ อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ นาข้าว และแม่น้ำ จำนวน 93 แห่งในภาคตะวันออกเชียงเหนือตอนกลาง พบว่าโรติเฟอร์มีความหลากหลายมาก โดยพบโรติเฟอร์ทั้งหมด 200 สปีชีส์ ในจำนวนนี้เป็นสปีชีส์ใหม่ของโลก 5 สปีชีส์ ได้แก่ *Brachionus niwati* Sanoamuang, Segers & Dumont, *Lecane shieli* Segers & Sanoamuang, *Lecane thailandensis* Segers & Sanoamuang, *Lecane segersi* Sanoamuang และ *Lecane superaculeata* Sanoamuang & Segers เป็นชนิดที่พบครั้งแรกในเอเชีย 3 สปีชีส์ได้แก่ *Brachionus*

africanus Segers, *Brachionus lyratus* Shephard และ *Trichocerca hollaerti* De Smet นอกจากนี้ยังเป็นชนิดที่เพิ่งพบครั้งแรกในประเทศไทย (new records) อีกจำนวน 121 สปีชีส์ ทำให้จำนวนรวมของโรติเฟอร์ที่พบในประเทศไทยเพิ่มเป็น 253 สปีชีส์

ปัจจุบันได้มีการเพาะเลี้ยงโรติเฟอร์เป็นการค้า เพื่อใช้เป็นอาหารสำหรับลูกกุ้ง ลูกปู และลูกปลา โดยเฉพาะโรติเฟอร์น้ำเค็มชนิด *Brachionus plicatilis* (Muller) มีการเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายมาก ถึงแม้ว่าการนำโรติเฟอร์น้ำจืดมาเพาะเลี้ยงยังไม่แพร่หลายเท่าใดนัก แต่ก็มีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากปัจจุบันมักใช้ตัวอ่อนของไรน้ำตาล (*Artemia salina*) เป็นอาหารสำหรับลูกกุ้งลูกปลาน้ำจืด แต่ตัวอ่อนของไรน้ำตาลนี้สามารถมีชีวิตอยู่ในน้ำจืดได้เพียง 6 ชั่วโมงเท่านั้น ดังนั้นโรติเฟอร์จึงมีศักยภาพสูงที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางในวงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในอนาคต

ปัจจุบันมีนักวิจัยจำนวนมากใช้โรติเฟอร์เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพของแหล่งน้ำ โรติเฟอร์บางชนิดมักพบในน้ำที่เน่าเสีย เช่น *Keratella tecta* (Gosse), *Brachionus calyciflorus* Pallas เป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้โรติเฟอร์เป็นดัชนีบ่งบอกคุณภาพน้ำมักใช้ควบคู่กับปริมาณที่พบด้วย แหล่งน้ำที่มีธาตุอาหารละลายอยู่มาก (eutrophic lake) มักมีโรติเฟอร์อาศัยอยู่หนาแน่นมากกว่า 1,000 ตัวต่อลิตร ส่วนแหล่งน้ำที่มีธาตุอาหารน้อย (oligotrophic lake) มักมีโรติเฟอร์อาศัยอยู่ประมาณ 200-500 ตัวต่อลิตร

เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยแหล่งน้ำจืดชนิดต่าง ๆ ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยเฉพาะในฤดูฝนมีน้ำท่วมขังในนาข้าว ห้วย หนอง คลอง บึง ซึ่งบริเวณเหล่านี้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของโรติเฟอร์ ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของโรติเฟอร์ในประเทศไทยไว้บ้างแล้ว แต่ข้อมูลส่วนใหญ่สำรวจจากแหล่งน้ำที่อยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางเท่านั้น การทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชนิดและการแพร่กระจาย ฤดูกาลที่พบ และแหล่งที่อยู่ของโรติเฟอร์ จะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสร้างคีย์เพื่อจำแนกชนิดของโรติเฟอร์ที่พบในประเทศไทย การเก็บรวบรวมตัวอย่างในรูปแบบของ Reference Collection อันจะนำไปสู่การพัฒนาการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในประเทศไทยในอนาคต นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการเลือกที่จะส่งเสริมการเพาะเลี้ยงชนิดที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้

1. เพื่อศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟราในแหล่งน้ำจืดที่พบในประเทศไทย
2. เพื่อจัดทำรายชื่อนชนิดและการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟราที่พบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในประเทศไทยในอนาคต
3. เพื่อจัดทำแหล่งตัวอย่างเพื่อการอ้างอิง (Reference Collection) ของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโรติเฟราที่พบในประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นโครงการต่อเนื่อง 3 ปี โดยแบ่งบริเวณที่ศึกษาเป็น 3 เขต โดยปีที่ 1 จะออกเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำจิตบริเวณ อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ ห้วย หนอง คลอง บึง ป่า แม่ น้ำ และนาข้าว ในเขต 7 จังหวัดได้แก่ มุกดาหาร นครพนม สกลนคร หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภู และเลย จำนวน 3 ครั้ง เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่สามารถใช้เป็นตัวแทนตามฤดูกาล ในปีที่ 2 และปีที่ 3 จะขยายบริเวณที่ศึกษาออกไปในจังหวัดอื่นๆ ที่เหลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออีกปีละ 6 จังหวัด รวมทั้งหมด 19 จังหวัด

ตัวอย่างที่เก็บมาจะถูกนำไปศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มโรติเฟรา ขณะเดียวกันทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มคลาโดเซราและโคฟีโพดา เพื่อส่งไปให้คณะผู้ศึกษาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ด้วย

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ในเขต 7 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ มุกดาหาร นครพนม สกลนคร หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภู และเลย จำนวน 70 แหล่งน้ำ โดยเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงเดือน ตุลาคม 2541 ดังรายชื่อแหล่งน้ำ วันที่เก็บ และปัจจัยทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำในตารางที่ 1-3 เพื่อวิเคราะห์หาจำนวนชนิดในเชิงคุณภาพ (Qualitative sampling method) โดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอน (Plankton net) ที่มีขนาดตา 60 ไมครอน ลากถุงทั้งในแนวตั้งและแนวเฉียงเพื่อให้ได้ตัวอย่างมากที่สุด ในกรณีที่น้ำตื้นใช้ถุงตักแพลงก์ตอนที่มีด้ามจับช่วย ทำการเก็บตัวอย่างสถานีละ 6 ตัวอย่าง (สำหรับโครงการนี้ 2 ตัวอย่าง และสำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสงขลานครินทร์อีก 4 ตัวอย่าง) นำตัวอย่างที่ได้มากรองด้วยฟอรัมาลิน 4%

ในแต่ละสถานีที่เก็บตัวอย่างทำการตรวจวัดปัจจัยทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำดังต่อไปนี้ โดยเครื่องมือ HORIBA Water Quality Checker U-10

- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- อุณหภูมิ (temperature)
- ความเค็ม (salinity)
- ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity)
- ความขุ่น (turbidity)
- ออกซิเจนละลาย (dissolved oxygen)

การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างแพลงก์ตอนมาแยกเอาเฉพาะโรติเฟอร์แต่ละชนิดออกมาโดยใช้ Capillary Tube โดยทำการเก็บรักษาตัวอย่างโรติเฟอร์ที่บริสุทธิ์ (pure) ในรูปของสไลด์ถาวร (Permanent slides) ที่มีกลีเซอรินเป็น mounting media เพื่อนำเก็บไว้ใน Reference Collection ที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นำตัวอย่างโรติเฟอร์มาตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยายอย่างน้อย 400 เท่า ในการจำแนกโรติเฟอร์บางชนิดจำเป็นต้องตรวจสอบตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (Scanning electron microscope) ซึ่งการเตรียมตัวอย่างดังกล่าวใช้วิธีการของ Sanoamuang & McKenzie (1993) และ Sanoamuang & Stout (1993) บันทึกภาพหรือวาดภาพโรติเฟอร์จากกล้องจุลทรรศน์โดยใช้ Camera lucida

ตารางที่ 1 รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (µScm ⁻¹)	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม. ที่
บ่อสวนเฉลิมพระเกียรติ	01	22 พย.40	29.7	7.8	600	0.02	33	4.10	ต.ตุมไต้ อ.กุ่มกาวปี อุดรธานี	
บ่อริมถนนตุมไต้	02	22 พย.40	27.9	9.2	565	0.02	260	5.77	ต.ตุมไต้ อ.กุ่มกาวปี อุดรธานี	14
หนองข้างเคือก	03	22 พย.40	30.7	7.0	363	0.01	15	3.68	ต.ค้อใหญ่ อ.กู่แก้ว อุดรธานี	17
หนองบ่อ	04	22 พย.40	32.5	8.13	3,810	0.19	36	5.39	ต.หนองหาน อ.หนองหาน อุดรธานี	32
หนองม่วง	05	22 พย.40	32.3	8.6	108	0	46	4.78	ต.หนองหาน อ.หนองหาน อุดรธานี	27
หนองดอนแก้ว	06	22 พย.40	32.4	7.76	88	0	9	5.0	ต.นาข่า อ.เมือง อุดรธานี	133
ฝายน้ำส่าย	07	22 พย.40	32.0	7.0	143	0	15	3.01	ต.ดอนช้าง อ.เมือง หนองคาย	145
หนองกั่ม	08	22 พย.40	30.9	8.52	165	0	28	4.62	ต.โนนเมือง อ.เมือง หนองคาย	
คลองข้างถนน	09	23 พย.40	26.2	5.51	109	0	39	4.33	ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย หนองคาย	
อ่างบ้านเชียงอาด	10	23 พย.40	27.2	6.90	51	0	11	8.3	ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย หนองคาย	
บ่อข้างถนนดินลูกรัง	11	23 พย.40	28.0	6.52	7	0	11	6.15	ต.วัดหลวง อ.โพนพิสัย หนองคาย	
บ่อในวัดหนองเรือคำ	12	23 พย.40	28.4	7.98	261	0	34	7.80	ต.จุมพล อ.โพนพิสัย หนองคาย	46
หนองดอน	13	23 พย.40	29.7	7.09	16	0	52	5.86	ต.โพนแพง อ.รัตนวาปี หนองคาย	75
หนองบ้านด่อนใหญ่	14	23 พย.40	30.7	8.64	36	0	32	7.74	ต.บ้านด่อนใหญ่ อ.รัตนวาปี หนองคาย	86
หนองปากคาค	15	23 พย.40	31.3	6.59	16	0	20	5.45	ต.ปากคาค อ.ปากคาค หนองคาย	91
หนองริมถนนบ้านสะจ้อ	16	23 พย.40	31.6	6.11	17	0	21	3.21	ต.หอดำ อ.บึงกาฬ หนองคาย	108
หนองใกล้บ้านนาเหนือ	17	23 พย.40	32.9	6.17	21	0	49	3.80	ต.บึงกาฬ อ.บึงกาฬ หนองคาย	133
กุดทิง	18	23 พย.40	32.4	9.50	72	0	3	6.73	ต.โนนสมบูรณ์ อ.บึงกาฬ หนองคาย	

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg l^{-1})	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
ห้วยหนองหิ้ง	19	23 พย.40	32.0	7.02	26	0	15	4.11	ต.ท่ากกแดง อ.เซกา หนองคาย	63
บึงศรีธาตุ	20	5 ธค.40	25.9	5.16	97	0	23	1.69	ต.ศรีธาตุ อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	
ต้นลำน้ำปาว	21	5 ธค.40	26.6	7.03	194	0	9	3.75	ต.ศรีธาตุ อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	4-5
หนองกุงทับม้า	22	5 ธค.40	27.6	8.14	12	0	42	2.90	ต.หนองกุงทับม้า อ.วังสามหมอ อุดรธานี	100
หนองคำลี	23	5 ธค.40	28.8	7.27	49	0	36	4.23	ต.วาริชภูมิ อ.วาริชภูมิ สกลนคร	141
เขื่อนน้ำอูน	24	5 ธค.40	28.1	7.39	73	0	3	3.13	อ.พังโคน สกลนคร	
บ่อข้างถนนบ้านท่าก้อน	25	5 ธค.40	29.3	8.83	100	0	14	5.59	ต.ท่าก้อน อ.อากาศอำนวย สกลนคร	22-23
หนองผือ	26	5 ธค.40	29.8	8.04	159	0	13	5.81	ต.ท่าก้อน อ.อากาศอำนวย สกลนคร	
หนองบ้านโนนสง่า	27	5 ธค.40	30.5	6.82	125	0	26	4.97	ต.บ้านทราย อ.เซกา หนองคาย	38
ห้วยแดงตามพระราชดำริ	28	1 กพ.41	30.5	7.40	15	0	61	4.74	ต.กุสุมาลย์ อ.กุสุมาลย์ สกลนคร	192
หนองหาน	29	6 ธค.40	25.3	6.87	43	0	3	4.52	ต.ท่าแร่ อ.เมือง สกลนคร	168
ฝายน้ำล้นลำน้ำยาม	30	6 ธค.40	27.8	7.17	198	0	10	3.41	อ.พังโคน สกลนคร	94
บ่อบัวหลวงข้างถนน	31	6 ธค.40	29.1	6.99	1,820	0.08	7	4.96	ต.พันนา อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	90
อ่างห้วยทราย	32	6 ธค.40	29.9	7.64	57	0	18	4.59	ต.สว่างแดนดิน อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	
คลองข้างถนนใกล้ปตท.	33	6 ธค.40	30.2	7.38	268	0.01	10	3.31	อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	75
บ่อริมทางกาญจนภิเษก	34	6 ธค.40	29.2	7.16	61	0	5	3.18	อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	63
อ่างหนองบ่อ	35	6 ธค.40	30.1	6.03	424	0.01	4	2.75	อ.หนองหาน อุดรธานี	1
บ่อน้ำวัดสว่างสามัคคีธรรม	36	6 ธค.40	30.3	7.40	132	0	32	3.04	ต.หนองสระปลา อ.หนองหาน อุดรธานี	6
บ่อตรงข้ามบ้านหนองหลัก	37	6 ธค.40	30.5	8.22	404	0.01	46	3.70	ต.หนองหลัก อ.ไชยวาน อุดรธานี	15

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (µScm ⁻¹)	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
หนองหลัก	38	6 ธค.40	28.0	9.10	223	0	297	7.20	ต.หนองหลัก อ.ไชยวาน อุดรธานี	17
บ่อริมถนนบ้านป่าหวาย	39	6 ธค.40	30.0	7.78	86	0	31	3.95	ต.ป่าหวาย อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	48
อ่างบ้านกุดตุ้ม	40	27 ธค.40	25.9	6.34	135	0	170	4.76	ต.กุดตุ้ม อ.โนนสัง หนองลำภู	32
หนองศาลา	41	27 ธค.40	26.2	7.65	137	0	67	3.45	ต.นามะเฟื่อง อ.เมือง หนองลำภู	19
หนองบัวลำภู	42	27 ธค.40	26.7	7.82	171	0	21	3.40	ต.ในเมือง อ.เมือง หนองลำภู	
อ่างบ้านเชียงพิณ	43	27 ธค.40	27.5	7.82	138	0	9	4.47	ต.หนองบัวซอ อ.หนองบัวซอ อุดรธานี	2
เขื่อนห้วยหลวง	44	27 ธค.40	29.0	8.06	89	0	10	4.20	อ.เมือง อุดรธานี	
คลองช้างถาฉนวน	45	27 ธค.40	27.3	7.69	458	0.01	11	3.0	ต.วังทอง อ.นาหว้า หนองบัวลำภู	27
ห้วยไธ	46	27 ธค.40	27.2	8.18	354	0.01	11	5.11	ต.ผาอินทร์แปลง อ.วังสะพุง เลย	26
แม่น้ำเลย	47	27 ธค.40	27.3	7.69	361	0	10	4.30	ต.ในเมือง อ.เมือง เลย	
ลำห้วยบ้านโนนสมบูรณ์	48	28 ธค.40	20.6	7.15	132	0	30	1.84	ต.सानทม อ.ภูเรือ เลย	32
ลำห้วยช้างถาฉนวน	49	28 ธค.40	20.5	7.30	116	0	68	2.10	ต.सानทม อ.ภูเรือ เลย	40
บ่อบ้านหนองบง	50	28 ธค.40	22.4	6.68	35	0	27	4.02	ต.หนองบัว อ.ภูเรือ เลย	46
บ่อในสวนน้ำเพชรริสอร์ท	51	28 ธค.40	24.5	7.68	52	0	16	5.70	ต.ร่องจิก อ.ภูเรือ เลย	63
บ่อตรังข้ามพ.พ.ภูเรือ	52	28 ธค.40	24.7	6.35	31	0	5	2.01	ต.หนองเรือ อ.ภูเรือ เลย	50
หนองตรังข้ามมุกดาหารรัศย	53	1 กพ.41	24.5	7.70	28	0	22	4.83	ต.บางทรายน้อย อ.เมือง มุกดาหาร	176
อ่างห้วยมุก	54	31 มค.41	26.3	8.37	65	0	2	6.42	อ.คำชะอี มุกดาหาร	
หนองบง	55	31 มค.41	30.7	7.54	21	0	149	5.58	ต.หนองเอี่ยน อ.คำชะอี มุกดาหาร	92
หนองกก	56	31 มค.41	27.4	7.41	39	0	260	6.16	ต.ฝั่งแดง อ.เมือง มุกดาหาร	

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
ลำน้ำสาขาแม่ น้ำก้า	57	31 มค.41	29.0	7.22	47	0	4	5.25	อ.ดงหลวง มุกดาหาร	
อ่างห้วยชะโนด	58	31 มค.41	28.3	7.21	2	0	13	5.30	ต.หนองบัว อ.ดงหลวง มุกดาหาร	
อ่างกรมพัฒนาที่ดิน	59	31 มค.41	29.9	7.22	42	0	20	5.03	อ.ดงหลวง มุกดาหาร	194
บ่อใหม่วัดการทาง	60	31 มค.41	29.1	7.33	59	0	8	4.85	ต.ในเมือง อ.เมือง มุกดาหาร	
หนองบ้านดอนสวรรค์	61	1 กพ.41	24.2	7.68	22	0	2	4.50	ต.ดอนสวรรค์ อ.ธาตุพนม นครพนม	199
หนองใกล้แม่ น้ำก้า	62	1 กพ.41	25.5	7.39	58	0	31	4.31	อ.ธาตุพนม นครพนม	
ห้วยแดน	63	1 กพ.41	25.9	6.71	119	0	14	2.41	ต.ธาตุพนม อ.ธาตุพนม นครพนม	210
ห้วยเซียม	64	1 กพ.41	28.3	7.45	96	0	163	3.87	ต.แสนพัน อ.ธาตุพนม นครพนม	230
หนองบึงอ้อ	65	1 กพ.41	28.2	7.97	33	0	116	4.71	ต.บ้านกลาง อ.เมือง นครพนม	238
อ่างห้วยชะโงม	66	1 กพ.41	24.9	6.93	72	0	62	5.10	อ.ธาตุพนม นครพนม	252
หนองญาติ	67	1 กพ.41	31.1	8.91	54	0	3	6.65	ต.หนองญาติ อ.เมือง นครพนม	235
หนองข้างถนน	68	1 กพ.41	28.2	8.80	143	0	251	7.00	ต.นาทราย อ.เมือง นครพนม	227
หนองข้างถนน	69	1 กพ.41	28.3	8.55	48	0	49	5.65	ต.บ้านผึ่ง อ.เมือง นครพนม	224
อ่างห้วยส้มโฮง	70	1 กพ.41	27.3	7.51	19	0	32	5.17	ต.บ้านผึ่ง อ.เมือง นครพนม	218

ตารางที่ 2 รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg l^{-1})	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม. ที่
บ่อสวนเฉลิมพระเกียรติ	71	3 พค.41	32.5	9.0	690	0.02	55	4.16	ต.ตุ้มไต้ อ.กุ่มภวาปี อุดรธานี	
บ่อริมถนนตุ้มไต้	72	3 พค.41	31.8	9.45	756	0.03	487	10.10	ต.ตุ้มไต้ อ.กุ่มภวาปี อุดรธานี	14
หนองข้างฝือก	73	3 พค.41	33.6	9.5	379	0.01	29	4.12	ต.ค้อใหญ่ อ.กุ่มแก้ว อุดรธานี	17
หนองบ่อ	74	3 พค.41	35.2	6.16	14,800	0.86	18	6.40	ต.หนองหาน อ.หนองหาน อุดรธานี	32
หนองม่วง	75	3 พค.41	34.0	9.90	158	0	66	5.50	ต.หนองหาน อ.หนองหาน อุดรธานี	27
หนองตอแก้ว	76	3 พค.41	35.4	6.18	109	0	21	5.59	ต.นาข่า อ.เมือง อุดรธานี	134
ฝายน้ำสวาย	77	3 พค.41	33.8	7.75	1,300	0.05	120	4.17	ต.ดอนช้าง อ.เมือง หนองคาย	145
หนองถิ่น	78	4 พค.41	30.8	7.12	210	0	30	4.98	ต.โนนเมือง อ.เมือง หนองคาย	
คลองข้างถนน (น้ำแห้ง)	79	-	-	-	-	-	-	-	ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย หนองคาย	
อ่างบ้านเชียงอาด	80	4 พค.41	28.8	6.95	81	0	87	2.60	ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย หนองคาย	
บ่อข้างถนนดินลูกรัง	81	4 พค.41	26.3	7.66	19	0	100	4.66	ต.วัดหลวง อ.โพนพิสัย หนองคาย	
บ่อในวัดหนองเรือคำ	82	4 พค.41	30.3	7.15	165	0	75	2.46	ต.จุมพล อ.โพนพิสัย หนองคาย	46
หนองคอน	83	4 พค.41	30.4	7.71	11	0	205	2.11	ต.โพนแพง อ.รัตนวาปี หนองคาย	75
หนองบ้านดอนใหญ่	84	4 พค.41	31.2	8.27	31	0	57	4.50	ต.บ้านด่อนใหญ่ อ.รัตนวาปี หนองคาย	86
หนองปากคาด	85	4 พค.41	31.2	8.10	17	0	69	1.70	ต.ปากคาด อ.ปากคาด หนองคาย	91
หนองริมถนนบ้านสระจ้อ	86	4 พค.41	29.2	8.99	37	0	64	2.70	ต.หอคำ อ.บึงกาฬ หนองคาย	108
หนองใกล้บ้านนาเหนือ	87	4 พค.41	27.9	7.90	35	0	903	0.50	ต.บึงกาฬ อ.บึงกาฬ หนองคาย	133
กุดกิง	88	4 พค.41	30.2	7.50	62	0	54	3.47	ต.โนนสมบูรณ์ อ.บึงกาฬ หนองคาย	

ตารางที่ 2 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg l^{-1})	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
ห้วยหนองหิ้ง	89	4 พค.41	31.1	8.61	29	0	51	4.03	ต.ท่ากกแดง อ.เสกกา หนองคาย	63
บึงศรีธาตุ	90	3 พค.41	36.5	8.40	68	0	137	5.94	ต.ศรีธาตุ อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	
ต้นลำน้ำปาว	91	3 พค.41	37.4	10.48	481	0.01	398	4.47	ต.ศรีธาตุ อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	4-5
หนองกุงทับม้า	92	9 พค.41	35.1	10.90	78	0	51	9.21	ต.หนองกุงทับม้า อ.วังสามหมอ อุดรธานี	100
หนองคำลี	93	9 พค.41	33.4	10.70	43	0	56	5.99	ต.วาริชภูมิ อ.วาริชภูมิ สกลนคร	141
เขื่อนน้ำอูน	94	9 พค.41	33.4	10.87	60	0	47	7.58	อ.พังโคน สกลนคร	
บ่อข้างถนนบ้านท่าก้อน	95	4 พค.41	30.4	6.66	171	0	313	5.60	ต.ท่าก้อน อ.อากาศอำนวย สกลนคร	22-23
หนองผือ	96	4 พค.41	28.4	6.20	119	0	706	2.85	ต.ท่าก้อน อ.อากาศอำนวย สกลนคร	
หนองบ้านโนนสง่า	97	4 พค.41	29.1	9.40	187	0	116	3.10	ต.บ้านซาง อ.เสกกา หนองคาย	38
ห้วยแดงตามพระราชดำริ	98	5 พค.41	28.6	8.70	12	0	22	4.32	ต.กุสุมาลย์ อ.กุสุมาลย์ สกลนคร	192
หนองหาน	99	5 พค.41	26.8	8.17	52	0	60	2.70	ต.ท่าแร่ อ.เมือง สกลนคร	168
ฝายน้ำล้นลำน้ำยม	100	9 พค.41	32.9	13.47	840	0.03	140	3.74	อ.พังโคน สกลนคร	94
บ่อบัวหลวงข้างถนน	101	9 พค.41	33.9	6.32	2,790	0.13	76	4.06	ต.พันนา อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	90
อ่างห้วยทราย	102	9 พค.41	35.5	10.76	55	0	55	6.13	ต.สว่างแดนดิน อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	
คลองข้างถนนใกล้ปตท.	103	9 พค.41	34.9	11.65	254	0	60	9.89	อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	75
บ่อริมทางกาญจนากิเษก	104	9 พค.41	34.7	10.60	61	0	29	5.80	อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	63
อ่างหนองป่อ	105	3 พค.41	35.5	9.75	593	0.02	13	3.65	อ.หนองหาน อุดรธานี	1
บ่อน้ำวัดสว่างสามัคคีธรรม	106	3 พค.41	36.4	8.70	103	0	130	3.96	ต.หนองสระปลา อ.หนองหาน อุดรธานี	6
บ่อตรงข้ามบ้านหนองหลัก	107	3 พค.41	36.1	10.10	459	0.01	165	6.60	ต.หนองหลัก อ.ไชยวาน อุดรธานี	15

ตารางที่ 2 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
หนองหลัก	108	3 พค.41	38.2	9.70	404	0.01	326	11.45	ต.หนองหลัก อ.ไชยวาน อุดรธานี	17
บ่อริมถนนบ้านป่าหวาย	109	3 พค.41	36.1	8.75	112	0	132	4.30	ต.ป่าหวาย อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	48
อ่างบ้านกุดตุ้ม	110	8 พค.41	33.1	6.90	143	0	221	6.66	ต.กุดตุ้ม อ.โนนสัง หนองลำภู	32
หนองศาลา	111	8 พค.41	35.4	8.70	134	0	384	6.19	ต.นามะเฟื่อง อ.เมือง หนองลำภู	19
หนองบัวลำภู	112	8 พค.41	34.5	7.10	132	0	86	6.82	ต.ในเมือง อ.เมือง หนองลำภู	
อ่างบ้านเชียงพิณ	113	9 พค.41	32.2	7.57	118	0	43	5.51	ต.หนองบัวซอ อ.หนองบัวซอ อุดรธานี	2
เขื่อนห้วยหลวง	114	9 พค.41	32.9	10.25	71	0	11	5.39	อ.เมือง อุดรธานี	
คลองช้างถนน (น้ำแห้ง)	115	-	-	-	-	-	-	-	ต.วังทอง อ.นาหว้า หนองบัวลำภู	27
ห้วยไธ	116	8 พค.41	35.7	12.60	429	0.01	72	11.50	ต.ผาอินทร์แปลง อ.วังสะพุง เลย	26
แม่น้ำโดย	117	8 พค.41	33.3	7.41	322	0	19	8.37	ต.ในเมือง อ.เมือง เลย	
ลำห้วยบ้านโนนสมบุรณ์	118	8 พค.41	33.9	10.80	95	0	43	3.30	ต.सानตม อ.กุเรือ เลย	32
ลำห้วยช้างถนน	119	8 พค.41	32.8	10.62	95	0	14	4.83	ต.सानตม อ.กุเรือ เลย	40
บ่อบ้านหนองบง	120	8 พค.41	35.5	10.76	28	0	119	11.50	ต.หนองบัว อ.กุเรือ เลย	46
บ่อในสวนน้ำเพชรริสอร์ท	121	8 พค.41	33.3	10.76	44	0	18	5.74	ต.ร่องจิก อ.กุเรือ เลย	63
บ่อตรงข้ามรพ.กุเรือ	122	8 พค.41	34.0	10.74	57	0	38	8.20	ต.หนองบัว อ.กุเรือ เลย	50
หนองตรงข้ามมุกดาหารรัศฯ	123	5 พค.41	35.1	10.70	29	0	63	4.37	ต.บางทรายน้อย อ.เมือง มุกดาหาร	176
อ่างห้วยมุก	124	5 พค.41	32.6	10.80	47	0	6	6.25	อ.คำชะอี มุกดาหาร	
หนองบง	125	5 พค.41	38.2	9.90	17	0	145	6.75	ต.หนองเอี่ยน อ.คำชะอี มุกดาหาร	92
หนองกก	126	5 พค.41	35.8	10.60	38	0	498	4.06	ต.ฝั่งแดง อ.เมือง มุกดาหาร	

ตารางที่ 2 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (µScm ⁻¹)	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l ¹)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
ลำน้ำสาขามแม่น้ำก้า(น้ำแห้ง)	127	-	-	-	-	-	-	-	อ.ดงหลวง มุกดาหาร	
อ่างห้วยชะโนด	128	5 พค.41	36.7	10.45	30	0	53	4.50	ต.หนองบัว อ.ดงหลวง มุกดาหาร	
อ่างกรมพัฒนาที่ดิน	129	5 พค.41	34.5	10.90	48	0	36	4.98	อ.ดงหลวง มุกดาหาร	194
บ่อในหมวดการทาง	130	5 พค.41	36.1	10.75	61	0	83	4.80	ต.ไผ่เมือง อ.เมือง มุกดาหาร	
หนองบ้านดอนสวรรค์	131	5 พค.41	33.7	10.80	28	0	21	3.40	ต.ดอนสวรรค์ อ.ธาตุพนม นครพนม	199
หนองใกล้แม่น้ำก้า (น้ำแห้ง)	132	5 พค.41	-	-	-	-	-	-	อ.ธาตุพนม นครพนม	
ห้วยแคน	133	5 พค.41	34.5	10.70	120	0	81	3.70	ต.ธาตุพนม อ.ธาตุพนม นครพนม	210
ห้วยเซียม	134	5 พค.41	35.8	10.55	87	0	618	4.96	ต.แสนพัน อ.ธาตุพนม นครพนม	230
หนองบึงอ้อ	135	5 พค.41	33.8	10.20	32	0	476	4.20	ต.บ้านกลาง อ.เมือง นครพนม	238
อ่างห้วยชะโงม	136	5 พค.41	32.8	7.50	73	0	184	3.50	อ.ธาตุพนม นครพนม	252
หนองญาติ	137	5 พค.41	29.9	8.85	67	0	6	3.80	ต. หนองญาติ อ.เมือง นครพนม	235
หนองข้างถนน	138	5 พค.41	30.2	7.10	120	0	281	3.39	ต.นาทราย อ.เมือง นครพนม	227
หนองข้างถนน	139	5 พค.41	30.6	8.39	27	0	252	4.53	ต.บ้านผึ่ง อ.เมือง นครพนม	224
อ่างห้วยส้มโอง	140	5 พค.41	30.9	8.48	15	0	289	5.12	ต.บ้านผึ่ง อ.เมือง นครพนม	218

ตารางที่ 3 รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม. ที่
บ่อสวนเฉลิมพระเกียรติ	141	23 ตค.41	28.3	8.73	747	0.03	37	3.24	ต.ตุมไต้ อ.กุมภวาปี อุดรธานี	
บ่อริมถนนตุมไต้	142	23 ตค.41	27.9	6.65	619	0.02	220	3.13	ต.ตุมไต้ อ.กุมภวาปี อุดรธานี	14
หนองช้างเผือก	143	23 ตค.41	28.1	7.78	393	0.01	19	3.17	ต.ค้อใหญ่ อ.กู่แก้ว อุดรธานี	17
หนองบ่อ	144	23 ตค.41	29.0	8.33	1,410	0.06	28	4.68	ต.หนองหาน อ.หนองหาน อุดรธานี	32
หนองม่วง	145	23 ตค.41	30.7	11.71	67	0	102	4.53	ต.หนองหาน อ.หนองหาน อุดรธานี	27
หนองดอนแก้ว	146	23 ตค.41	29.9	11.08	83	0	11	2.38	ต.นาข่า อ.เมือง อุดรธานี	134
ฝายน้ำสวาย	147	23 ตค.41	28.1	10.82	90	0	81	3.11	ต.ดอนช้าง อ.เมือง หนองคาย	145
หนองถิ่น	148	23 ตค.41	30.7	11.60	185	0	47	4.41	ต.โนนเมือง อ.เมือง หนองคาย	
คลองข้างถนน	149	23 ตค.41	26.4	8.85	67	0	78	4.15	ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย หนองคาย	
อ่างบ้านเชียงฮาด	150	24 ตค.41	27.5	8.69	53	0	4	4.88	ต.เหล่าต่างคำ อ.โพนพิสัย หนองคาย	
บ่อข้างถนนดินลูกรัง	151	24 ตค.41	27.2	9.56	0	0	34	4.98	ต.วัดหลวง อ.โพนพิสัย หนองคาย	
บ่อในวัดหนองเรือคำ	152	24 ตค.41	28.8	11.15	244	0	44	5.42	ต.ชุมพล อ.โพนพิสัย หนองคาย	46
หนองคอน	153	24 ตค.41	28.0	10.05	10	0	34	4.93	ต.โพนแพง อ.รัตนวาปี หนองคาย	75
หนองบ้านดอนใหญ่	154	24 ตค.41	29.5	10.22	30	0	12	1.95	ต.บ้านด่อนใหญ่ อ.รัตนวาปี หนองคาย	86
หนองปากคาด	155	24 ตค.41	29.8	10.06	12	0	56	3.50	ต.ปากคาด อ.ปากคาด หนองคาย	91
หนองริมถนนบ้านสะง้อ	156	24 ตค.41	28.6	10.14	14	0	11	3.70	ต.หอคำ อ.บึงกาฬ หนองคาย	108
หนองใกล้บ้านนาเหนือ	157	24 ตค.41	30.6	10.40	18	0	23	2.76	ต.บึงกาฬ อ.บึงกาฬ หนองคาย	133
กุดทิง	158	24 ตค.41	31.8	10.90	158	0	20	5.82	ต.โนนสมบูรณ์ อ.บึงกาฬ หนองคาย	

ตารางที่ 3 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
ห้วยหนองหิ้ง	159	24 ตค.41	32.0	11.14	27	0	21	4.02	ต.ท่ากกแดง อ.เซกา หนองคาย	63
บึงศรีธาตุ	160	23 ตค.41	28.7	7.94	89	0	71	2.35	ต.ศรีธาตุ อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	
ต้นลำน้ำปาว	161	23ตค.41	28.2	9.73	144	0	103	2.58	ต.ศรีธาตุ อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	4-5
หนองกุงทับม้า	162	1 พย.41	31.8	8.15	54	0	7	4.02	ต.หนองกุงทับม้า อ.วังสามหมอ อุดรธานี	100
หนองคำสี่	163	1 พคย41	33.0	9.64	41	0	15	4.98	ต.วาริชภูมิ อ.วาริชภูมิ สกลนคร	141
เขื่อนน้ำอูน	164	1 พย.41	34.2	8.64	85	0	3	8.20	อ.พังโคน สกลนคร	
บ่อข้างถนนบ้านท่าก้อน	165	24 ตค.41	32.3	7.44	585	0	133	3.02	ต.ท่าก้อน อ.อากาศอำนวย สกลนคร	22-23
หนองผือ	166	24 ตค.41	31.8	8.70	116	0	8	4.05	ต.ท่าก้อน อ.อากาศอำนวย สกลนคร	
หนองบ้านโนนสง่า	167	24 ตค.41	32.3	11.05	100	0	6	6.42	ต.บ้านเซาง อ.เซกา หนองคาย	38
ห้วยแดงตามพระราชดำริ	168	25 ตค.41	27.6	7.89	14	0	6	4.75	ต.กุสุมาลย์ อ.กุสุมาลย์ สกลนคร	192
หนองหาน	169	25 ตค.41	25.6	7.06	59	0	6	2.80	ต.ท่าแร่ อ.เมือง สกลนคร	168
ฝายน้ำล้นลำน้ำยาม	170	1 พย.41	30.3	7.45	178	0	12	4.23	อ.พังโคน สกลนคร	94
บ่อบัวหลวงข้างถนน	171	1 พย.41	32.1	8.48	912	0.04	7	3.50	ต.พันนา อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	90
อ่างห้วยทราย	172	1 พย.41	30.8	8.55	37	0	10	3.98	ต.สว่างแดนดิน อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	
คลองข้างถนนใกล้ปตท.	173	1 พย.41	30.5	8.02	343	0	26	3.24	อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	75
บ่อริมทางกาญจนากิเซก	174	1 พย.41	29.5	8.25	51	0	4	2.20	อ.สว่างแดนดิน สกลนคร	63
อ่างหนองบ่อ	175	23 ตค.41	28.5	10.91	248	0	7	2.78	อ.หนองหาน อุดรธานี	1
บ่อน้ำวัดสว่างสามัคคีธรรม	176	23 ตค.41	31.0	10.41	74	0	19	3.77	ต.หนองสระปลา อ.หนองหาน อุดรธานี	6
บ่อตรังข้ามบ้านหนองหลัก	177	23 ตค.41	31.4	11.80	414	0.01	120	4.21	ต.หนองหลัก อ.ไชยวาน อุดรธานี	15

ตารางที่ 3 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (µScm ⁻¹)	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg/l)	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
หนองหลัก	178	23 ตค.41	28.3	11.64	257	0.01	289	6.11	ต.หนองหลัก อ.ไชยวาน อุดรธานี	17
บ่อริมถนนบ้านป่าหวาย	179	23 ตค.41	30.7	10.64	86	0	115	4.30	ต.ป่าหวาย อ.ศรีธาตุ อุดรธานี	48
อ่างบ้านกุดตุ้ม	180	31 ตค.41	29.0	7.30	137	0	97	4.82	ต.กุดตุ้ม อ.โนนสัง หนองลำภู	32
หนองศาลา	181	31 ตค.41	28.9	7.73	124	0	123	3.99	ต.นามะเฟื่อง อ.เมือง หนองลำภู	19
หนองบัวลำภู	182	31 ตค.41	29.3	8.92	145	0	26	3.80	ต.โนนเมือง อ.เมือง หนองลำภู	
อ่างบ้านเชียงพิณ	183	1 พย.41	28.9	6.92	131	0	10	4.18	ต.หนองบัวซอ อ.หนองบัวซอ อุดรธานี	2
เขื่อนห้วยหลวง	184	1 พย.41	29.6	8.18	64	0	19	3.01	อ.เมือง อุดรธานี	
คลองข้างถนน	185	31 ตค.41	30.1	11.30	341	0.01	19	2.30	ต.วังทอง อ.นาหว้า หนองบัวลำภู	27
ห้วยไส้	186	31 ตค.41	30.8	8.10	328	0.01	9	4.82	ต.ผาอินทร์แปลง อ.วังสะพุง เลย	26
แม่น้ำเลย	187	31 ตค.41	30.4	10.22	339	0	29	3.60	ต.โนนเมือง อ.เมือง เลย	
ลำห้วยบ้านโนนสมบูรณ์	188	31 ตค.41	28.7	9.52	34	0	3	4.26	ต.सानทม อ.ภูเรือ เลย	32
ลำห้วยข้างถนน	189	31 ตค.41	27.7	8.18	92	0	10	3.68	ต.सानทม อ.ภูเรือ เลย	40
บ่อบ้านหนองบง	190	31 ตค.41	30.8	9.05	19	0	79	6.52	ต.หนองบัว อ.ภูเรือ เลย	46
บ่อในสวนน้ำเพชรรีสอร์ต	191	31 ตค.41	31.0	9.50	47	0	52	3.80	ต.ร่องจิก อ.ภูเรือ เลย	63
บ่อตรงข้ามพรพ.ภูเรือ	192	31 ตค.41	29.2	10.02	37	0	19	3.10	ต.หนองบัว อ.ภูเรือ เลย	50
หนองตรงข้ามมุกดาหารรัศย	193	25 ตค.41	30.9	9.35	25	0	22	4.52	ต.บางทรายน้อย อ.เมือง มุกดาหาร	176
อ่างห้วยมุก	194	25 ตค.41	28.2	8.93	51	0	4	6.25	อ.คำชะอี มุกดาหาร	
หนองบง	195	25 ตค.41	32.2	8.86	20	0	68	5.47	ต.หนองเอี่ยน อ.คำชะอี มุกดาหาร	92
หนองกก	196	25 ตค.41	29.8	8.60	39	0	245	4.28	ต.ผึ่งแดด อ.เมือง มุกดาหาร	

ตารางที่ 3 (ต่อ) รายชื่อแหล่งน้ำและปัจจัยทางกายภาพและเคมีขณะทำการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3

ชื่อแหล่งน้ำ	หมายเลข ตัวอย่าง (NE)	วันที่เก็บ	อุณหภูมิ ของน้ำ (°C)	pH	ค่าการ นำไฟฟ้า (μScm^{-1})	ความ เค็มของ น้ำ (ppt)	ความขุ่น (NTU)	ออกซิเจน (mg l^{-1})	รายละเอียดของแหล่งน้ำ	ใกล้ กม.ที่
ลำน้ำสาขามแม่น้ำท่า(น้ำแห้ง)	197	-	-	-	-	-	-	-	อ.คงหลวง มุกดาหาร	
อ่างห้วยชะโนด	198	25 ตค.41	30.7	9.45	27	0	6	4.20	ต.หนองบัว อ.คงหลวง มุกดาหาร	
อ่างกรมพัฒนาที่ดิน (เล็ก)	199	25 ตค.41	31.0	8.60	38	0	6	4.62	อ.คงหลวง มุกดาหาร	194
บ่อในหมวดการทาง	200	25 ตค.41	30.9	7.85	86	0	9	4.82	ต.ในเมือง อ.เมือง มุกดาหาร	
หนองบ้านดอนสวรรค์	201	25 ตค.41	29.4	8.33	40	0	3	4.50	ต.ดอนสวรรค์ อ.ธาตุพนม นครพนม	199
หนองใกล้แม่น้ำท่า	202	25 ตค.41	30.1	6.45	38	0.01	36	2.50	อ.ธาตุพนม นครพนม	
ห้วยแคน	203	25 ตค.41	30.6	7.50	105	0	12	3.15	ต.ธาตุพนม อ.ธาตุพนม นครพนม	210
ห้วยเจียม	204	25 ตค.41	31.8	7.16	93	0	50	3.99	ต.แสนพัน อ.ธาตุพนม นครพนม	230
หนองบึงอ้อ	205	25 ตค.41	31.3	7.73	62	0	62	5.40	ต.บ้านกลาง อ.เมือง นครพนม	238
อ่างห้วยชะโงม	206	25 ตค.41	30.4	8.12	38	0	38	4.28	อ.ธาตุพนม นครพนม	252
หนองญาติ	207	25 ตค.41	27.3	7.30	46	0	16	3.71	ต. หนองญาติ อ.เมือง นครพนม	235
หนองข้างถนน	208	25 ตค.41	29.7	7.74	166	0	132	3.04	ต.นาทราย อ.เมือง นครพนม	227
หนองข้างถนน	209	25 ตค.41	28.1	8.09	30	0	28	4.48	ต.บ้านผึ่ง อ.เมือง นครพนม	224
อ่างห้วยส้มโอง	210	25 ตค.41	28.1	9.18	26	0	10	4.15	ต.บ้านผึ่ง อ.เมือง นครพนม	218

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดกลุ่มโรติเฟรา จากแหล่งน้ำจืดในเขตจังหวัดมุกดาหาร นครพนม สกลนคร หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภู และเลย จำนวน 70 แหล่งน้ำ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2540 ถึงตุลาคม 2541 พบว่าโรติเฟอามีความหลากหลายมากจำนวน 231 สปีชีส์ เป็นโรติเฟออร์ชนิดใหม่ของโลก 2 สปีชีส์ ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของเอเชีย 7 สปีชีส์ และชนิดที่เพิ่งพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 32 สปีชีส์ เป็นผลให้จำนวนรวมของโรติเฟออร์ที่พบในประเทศไทยเพิ่มเป็น 287 สปีชีส์ โรติเฟออร์ที่พบในการศึกษารั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วโลก (cosmopolitan species) และชนิดที่พบทั่วไปในเขตร้อน (circumtropical species) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ชนิดใหม่ของโลก (new species) 2 สปีชีส์ ได้แก่

Lecane isanensis n. sp.

Testudinella pejleri n. sp.

2. ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกของเอเชีย (new to Asia) 7 สปีชีส์ ได้แก่

Filinia novaezealandiae Shiel & Sanoamuang

Lecane nigeriensis Segers

Lecane simonneae Segers

Scaridium elegans Segers & De Meester

Trichocerca abiloi Segers

Trichocerca scipio (Gosse)

Trichocerca simonei De Smet

3. ชนิดที่เพิ่งพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย (new records) จำนวน 32 สปีชีส์ดังนี้

Brachionus bidentata minor Koste & Shiel

Brachionus dimidiatus (Bryce)

Brachionus siricus Rousselet

Colurella sinistra Carlin

Colurella sulcata (Stenroos)

Lecane decipiens (Murray)

Lecane donneri Chengalath & Mulamoottil

Lecane grandis (Murray)

Lecane nigeriensis Segers

Lecane punctata (Murray)

Lecane serrata (Hauer)

Lecane simonneae Segers

Lecane syngenes (Hauer)

Lecane thienemanni (Hauer)

Lecane tabida Harring & Myers

Lepadella akrobelles Myers

<i>Lepadella benjamini</i> Harring	<i>Trichocerca montana</i> Hauer
<i>Lepadella cristata</i> (Rousselet)	<i>Trichocerca porcellus</i> (Gosse)
<i>Lepadella elongata</i> Koste	<i>Trichocerca scipio</i> (Gosse)
<i>Lepadella triptera alata</i> Myers	<i>Trichocerca simonei</i> De Smet
<i>Lochocharis naias</i> Wulfert	<i>Trichocerca weberi</i> (Jennings)
<i>Scaridium elegans</i> Segers & De Meester	<i>Trichocerca amphora</i> Hauer
<i>Trichocerca abilioi</i> Segers	<i>Wolga spinifera</i> (Western)
<i>Trichocerca euodonta</i> Hauer	
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schränk)	

4. ชนิดที่พบอาศัยอยู่เฉพาะในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียใต้เท่านั้น (endemic to South-east & South Asia) 13 สปีชีส์ได้แก่

<i>Brachionus donneri</i> Brehm	<i>Lecane segersi</i> Sanoamuang
<i>Brachionus niwati</i> Sanoamuang, Segers & Dumont	<i>Lecane shieli</i> Segers & Sanoamuang
<i>Keratella edmondsoni</i> (Ahlstrom)	<i>Lecane superaculeata</i> Sanoamuang & Segers
<i>Lecane acanthinula</i> (Hauer)	<i>Lecane thailandensis</i> Segers & Sanoamuang
<i>Lecane blachei</i> Berzins	<i>Testudinella pejeri</i> n. sp.
<i>Lecane isanensis</i> n. sp.	<i>Trichocerca siamensis</i> Segers & Pholpunthin
<i>Lecane eswari</i> Dhanapathi	

5. ชนิดที่พบอาศัยอยู่เฉพาะในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เอเชียใต้ และออสเตรเลียเท่านั้น (endemic to South-east Asia, South Asia & Australia) 5 สปีชีส์ได้แก่

Brachionus dichotomus reductus
Brachionus kostei Shiel
Brachionus lyratus Shephard
Lecane batillifer (Murray)
Macrochaetus danneeli Koste & Shiel

6. ชนิดที่พบบ่อยและแพร่หลายในภาคอีสาน 15 สปีชีส์ได้แก่

<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)
<i>Keratella tropica</i> (Apstein)	<i>Filinia novaezealandiae</i> Shiel & Sanoamuang
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	<i>Trichocerca similis</i> (Wierzejski)
<i>Lecane bulla</i> (Gosse)	<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias	<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski

Filinia opoliensis (Zacharias)

Brachionus calyciflorus Pallas

Lecane papuana (Murray)

Plationus patulus (Muller)

Filinia longiseta (Ehrenberg)

7. ชนิดที่พบในน้ำกร่อย 6 สปีชีส์ได้แก่

Brachionus plicatilis (Muller)

Keratella procurva (Thorpe)

Filinia saltator (Gosse)

Hexarthra fennica (Levander)

Hexarthra oxyuris (Sernov)

Lecane thalera (Harring & Myers)

ตารางที่ 4. โรติเฟอร์ที่สำรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ (* ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ** ชนิดใหม่ของโลก)

<i>Anuraeopsis coelata</i> (De Beauchamp)	<i>B. urceolaris</i> (Müller)
<i>A. fissa</i> (Gosse)	<i>Cephalodella forficula</i> (Ehrenberg)
<i>A. navicula</i> (Rousselet)	<i>C. gibba</i> (Ehrenberg)
<i>Ascomorpha ecaudis</i> (Perty)	<i>C. cf. pachyodon</i> Wulfert
<i>A. ovalis</i> (Carlin)	<i>C. ventripes</i> Dixon-Nuttall
<i>A. saltans</i> Bartsch	<i>Cephalodella</i> sp.
<i>Asplanchna brightwelli</i> (Gosse)	<i>Collotheca campanulata</i> (Dobie)
<i>A. priodonta</i> Gosse	<i>Collotheca</i> sp.
<i>A. sieboldi</i> (Leydig)	<i>Colurella adriatica</i> Ehrenberg
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	<i>C. colurus</i> (Ehrenberg)
<i>B. bennini</i> (Leissling)	<i>C. obtusa</i> (Gosse)
<i>B. bidentata</i> Anderson	* <i>C. sulcata</i> (Stenroos)
* <i>B. bidentata minor</i> Koste & Shiel	<i>C. uncinata bicuspidata</i> (Ehrenberg)
<i>B. budapestinensis</i> Daday	<i>Conochilus coenobasis</i> (Skorikov)
<i>B. calyciflorus</i> Pallas	<i>C. dossuarius</i> (Hudson)
<i>B. caudatus</i> Barrois & Daday	<i>C. hippocrepis</i> (Schränk)
<i>B. dichotomus reductus</i> Koste & Shiel	<i>C. natans</i> (Seligo)
* <i>B. dimidiatus</i> (Bryce)	<i>Dicranophorus caudatus</i> (Ehrenberg)
<i>B. diversicornis</i> (Daday)	<i>D. claviger</i> (Hauer)
<i>B. donneri</i> Brehm	<i>D. cf. epicharis</i> Harring & Myers
<i>B. durgae</i> Dhanapathi	<i>D. grandis</i> (Ehrenberg)
<i>B. falcatus</i> Zacharias	<i>Dipleuchanis propatula</i> (Gosse)
<i>B. forficula</i> Wierzejski	<i>Eosphora cf. thoides</i> Wulfert
<i>B. kostei</i> Shiel	<i>Epiphanes clavulata</i> (Ehrenberg)
<i>B. lyratus</i> Shephard	<i>E. macrourus</i> (Barrois & Daday)
<i>B. niwati</i> Sanoamuang, Segers, & Dumont	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg
<i>B. plicatilis</i> (Müller)	<i>E. incisa</i> Carlin
<i>B. quadridentatus</i>	<i>F. camasecla</i> Myers
<i>B. rubens</i> Ehrenberg	<i>F. longiseta</i> (Ehrenberg)
<i>B. sessilis</i> Varga	* <i>F. novaezealandiae</i> Shiel & Sanoamuang
* <i>B. siricus</i> Rousselet	<i>F. opoliensis</i> (Zacharias)

ตารางที่ 4. (ต่อ) โรติเฟอร์ที่สำรวจพบในการศึกษานี้ (* ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ** ชนิดใหม่ของโลก)

F. pejeri Hutchinson

F. saltator (Gosse)

Gastropus hyptopus (Ehrenberg)

Hexarthra fennica (Levander)

H. intermedia Wiszniewski

H. mira (Hudson)

H. oxyuris (Sernov)

Itura aurita (Ehrenberg)

I. symmetrica Segers

Keratella cochlearis (Gosse)

Keratella edmondsoni (Ahlstrom)

K. lenzi Hauer

K. procurva (Thorpe)

K. tecta (Gosse)

K. tropica (Apstein)

Lecane acanthinula (Hauer)

L. aculeata (Jakubski)

L. aeganea Harring

L. arcuata (Bryce)

L. arcula Harring

L. aspasia Myers

L. batillifer (Murray)

L. baimaii Sanoamuang & Savatenalinton

L. bifastigata Hauer

L. blachei Berzins

L. braumi Koste

L. bulla (Gosse)

L. closterocerca (Schmarda)

L. crepida Harring

L. curvicornis (Murray)

* *L. decipiens* (Murray)

* *L. donneri* Chengalath & Mulamoottil

L. doryssa Harring

L. eswari Dhanapathi

L. elegans Harring

L. flexilis (Gosse)

L. furcata (Murray)

* *L. grandis* (Murray)

L. haliclysta Harring & Myers

L. hamata (Stokes)

L. hastata (Murray)

L. homemanni (Ehrenberg)

L. inermis (Bryce)

L. inopinata Harring & Myers

** *L. isanensis* n. sp.

L. lateralis Sharma

L. leontina (Turner)

L. ludwigii (Eckstein)

L. luna (Müller)

L. lunaris (Ehrenberg)

L. monostyla (Daday)

L. nana (Murray)

* *L. nigeriensis* Segers

L. obtusa (Murray)

L. papuana (Murray)

L. pertica Harring & Myers

* *L. punctata* (Murray)

L. pusilla Harring

L. pyriformis (Daday)

L. quadridentata (Ehrenberg)

L. rhenana Hauer

L. ruttneri Hauer

ตารางที่ 4. (ต่อ) โรติเฟอร์ที่สำรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ (* ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ** ชนิดใหม่ของโลก)

<i>L. segersi</i> Sanoamuang	<i>L. latusinus</i> (Hilgendorf)
* <i>L. serrata</i> (Hauer)	<i>L. lindau</i> Koste
<i>L. shieli</i> Segers & Sanoamuang	<i>L. ovalis</i> (Müller)
<i>L. signifera</i> (Jennings)	<i>L. patella</i> (Müller)
* <i>L. simonneae</i> Segers	<i>L. quadricarinata</i> (Stenroos)
<i>L. sola</i> Hauer	<i>L. quinquecostata</i> (Lucks)
<i>L. stenroosi</i> (Meissner)	<i>L. rhomboides</i> (Gosse)
<i>L. superaculeata</i> Sanoamuang & Segers	<i>L. rhytida</i> Haring & Myers
* <i>L. syngenes</i> (Hauer)	<i>L. triptera</i> (Ehrenberg)
* <i>L. tabida</i> Haring & Myers	* <i>L. triptera alata</i> Myers
<i>L. tenuiset</i> Haring	<i>L. vandenbrandei</i> Gillard
<i>L. thalera</i> (Haring & Myers)	* <i>Lophocharis nalis</i> Wulfert
<i>L. thailandensis</i> Segers & Sanoamuang	<i>L. salpina</i> (Ehrenberg)
* <i>L. thienemanni</i> (Hauer)	<i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse)
<i>L. undulata</i> Hauer	<i>M. danneeli</i> Koste & Shiel
<i>L. unguitata</i> (Fadeev)	<i>M. longipes</i> Myers
<i>L. unguata</i> (Gosse)	<i>M. sericus</i> (Thorpe)
<i>Lepadella acuminata</i> (Ehrenberg)	<i>Manfredium eudactylosum</i> (Gosse)
* <i>L. akrobel</i> Myers	<i>Monommata</i> sp.
<i>L. apsicora</i> (Myers)	<i>Mytilina acanthophora</i> Hauer
<i>L. apsida</i> Haring	<i>M. compressa</i> (Gosse)
<i>L. costatoides</i> Segers	<i>M. unguipes</i> (Lucks)
* <i>L. benjamini</i> Haring	<i>M. ventralis</i> (Ehrenberg)
<i>L. biloba</i> (Hauer)	<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg
* <i>L. carinata</i>	<i>N. pachyura</i> (Gosse)
* <i>L. cristata</i> (Rousselet)	<i>Notommata</i> sp.
<i>L. dactyliseta</i> Stenroos	<i>Plationus patulus</i> (Müller)
<i>L. discoidea</i> Segers	<i>Platylas quadricornis</i> (Ehrenberg)
<i>L. ehrenbergi</i> (Perty)	<i>Ploesoma hudsoni</i> (Imhof)
* <i>L. elongata</i> Koste	<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin

ตารางที่ 4. (ต่อ) โรติเฟอร์ที่สำรวจพบในการศึกษาคั้งนี้ (* ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ** ชนิดใหม่ของโลก)

Pompholyx complanata Gosse

Proalides subtilis (Rodewald)

P. tentaculatus De Beauchamp

Scaridium bostjani Daems & Dumont

S. longicaudum (Müller)

Scaridium grandis Segers

Sinantherina semibullata (Thorpe)

S. spinosa (Thorpe)

Sinantherina sp.

Squatinella lamellaris (Müller)

Synchaeta longipes Ehrenberg

S. pectinata Ehrenberg

S. stylata Wierzejski

*** *Testudinella amphora* Hauer**

T. ahlstromi Hauer

T. brevicaudata Yamamoto

T. emarginula (Stenroos)

T. greeni Koste

T. parva (Ternetz)

T. patina (Hermann)

**** *T. pejleri* n. sp.**

T. tridentata Smirnov

T. walkeri Koste & Shiel

*** *Trichocerca abilioi* Segers**

T. bicristata (Gosse)

T. bidens (Lucks)

T. braziliensis (Murray)

T. capucina Wierzejski & Zacharias

T. chattoni (De Beauchamp)

T. cylindrica (Imhof)

T. elongata Gosse

*** *T. euodonta* Hauer**

T. flagellata Hauer

T. hollaerti De Smet

T. insignis (Herrick)

T. insulana (Hauer)

*** *T. longiseta* (Schränk)**

*** *T. montana* Hauer**

*** *T. porcellus* (Gosse)**

T. pusilla (Lauterborn)

T. relictata Donner

T. rousseleti (Voigt)

T. ruttneri Donner

*** *T. scipio* (Gosse)**

T. similis (Wierzejski)

*** *T. simonei* Se Smet**

T. stylata (Gosse)

T. tenuidens (Hauer)

T. tenuior Gosse

T. tigris (Müller)

T. tropis Hauer

*** *T. weberi* (Jennings)**

Trichotria tetractis (Ehrenberg)

Tripleuchanis plicata (Levander)

Trochosphaera equatorialis (Semper)

เอกสารอ้างอิง

- Koste, W. 1978. *Rotatoria. Die Radertiere Mitteleuropas*. 2 vols, Gebruder Borntraeger, Berlin, Stuttgart, West Germany.
- Koste, W. & R. J. Shiel. 1987. Rotifera from Australian inland waters. II. Ehiphanidae and Brachionidae (Rotifera: Monogononta). *Invertebr. Taxon.* 7: 949-1021.
- Koste, W. & R. J. Shiel. 1989a. Rotifera from Australian inland waters. III. Euchlanidae, Mytilinidae and Trichotriidae. *Trans. R. Soc. S. Aust.* 113: 85-114.
- Koste, W. & R. J. Shiel. 1989b. Rotifera from Australian inland waters. IV. Colurellidae and Lecanidae. *Trans. R. Soc. S. Aust.* 113: 119-147.
- Koste, W. & R. J. Shiel. 1990. Rotifera from Australian inland waters. VI. Proalidae and Lindiidae. *Trans. R. Soc. S. Aust.* 114: 129-143.
- Nogrady, T. 1993. *Rotifera. Volume 1: Biology, Ecology and Systematics. Guides to the identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World No. 4*. SPB Academic Publishing bv, The Hague.
- Pontin, R. M. 1978. *A key to the British freshwater Planktonic Rotifera*. Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 38 Cumbria, UK.
- Ruttner-Kolisko, A. 1974. *Plankton rotifers: biology and taxonomy*. Die Biennengewasser (Supplement) 26:1-146.
- Sanoamuang, L. 1993. Comparative studies on scanning electron microscopy of trophi of the genus *Filinia* Bory De St. Vincent (Rotifera). *Hydrobiologia* 264: 115-128.
- Sanoamuang, L. 1996. *Lecane segersi* n. sp. (Rotifera, Lecanidae) from Thailand. *Hydrobiologia* 329: 23-25.
- Sanoamuang, L. & J. C. McKenzie, 1993. A simplified method for preparing rotifer trophi for scanning electron microscopy. *Hydrobiologia* 250: 91-95.
- Sanoamuang, L. & V. M. Stout, 1993. New records of rotifers from the South Island lakes, New Zealand. *Hydrobiologia* 255/256: 481-490.
- Sanoamuang, L. & H. Segers, 1997. Additions to the *Lecane* fauna (Rotifera: Monogononta) of Thailand. *Int. revue ges. Hydrobiol.* 82: 525-530.
- Sanoamuang, L., H. Segers & H. Dumont, 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. 1995. *Rotifera. Volume 2: The Lecanidae (Monogononta). Guides to the identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World No. 6*. SPB Academic Publishing bv, The Hague.

- Segers, H. & L. De Meester, 1994. Rotifera of Papua New Guinea, with the description of a new *Scaridium* Ehrenberg, 1830. *Arch. Hydrobiol.* 131: 111-125.
- Segers, H. & L. Sanoamuang, 1994. Two more new species of *Lecane* (Rotifera, Monogononta) from Thailand. *Belg. J. Zool.* 124: 39-46.
- Sharma, B. K., & R. G. Michael, 1980. Synopsis of taxonomic studies on Indian Rotatoria. *Hydrobiologia* 73: 229-236.
- Shiel, R. J. 1995. *A guide to identification of rotifers, cladocerans and copepods from Australian inland waters*. Co-operative Research Centre for Freshwater Ecology, Identification No. 3, Murray-Darling Freshwater Research Centre, Albury, Australia, 144 pp.
- Shiel, R. J. & W. Koste, 1992. Rotifera from Australian Inland Waters, VIII. Trichocercidae (Monogononta). *Trans. R. Soc. Aust.* 116: 1-27.
- Shiel, R. J. & W. Koste, 1993. Rotifera from Australian Inland Waters, IX. Gastropodidae, Synchaetidae, Asplanchnidae (Rotifera: Monogononta). *Trans. R. Soc. Aust.* 117: 111-139.
- Shiel, R. J. & L. Sanoamuang, 1993. Trans-Tasman variation in Australasian *Filinia* populations. *Hydrobiologia* 255/256: 455-462.

ภาคผนวก

รายงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ที่ได้รับการตอบรับให้ลงตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. **Sanoamuang, L.** 1998. Rotifera of some freshwater habitats in the floodplain of the River Nan, northern Thailand. *Hydrobiologia*, in press.
2. **Sanoamuang, L.** 1999. Species composition and distribution of freshwater Calanoida and Cyclopoida (Copepoda) of north-east Thailand. *Crustaceana*, in press.
3. **Sanoamuang, L., G. Murugan, P. H. Weekers & H. J. Dumont**, 1999. *Streptocephalus sirindhornae* n. sp., a freshwater fairy shrimp (Crustacea: Anostraca) from Thailand. *Journal of Crustacean Biology*, in press.

รายงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ที่อยู่ในระหว่างการจัดทำต้นฉบับ (in manuscript)

1. **Sanoamuang, L. & P. Kanla**, Descriptions of two new species, with notes on some new records of rotifers from north-east Thailand. *Limnologia*, in manuscript.
2. **Sanoamuang, L.** Distributions of three *Eodiaptomus* species (Copepoda: Calanoida) in Thailand. *Hydrobiologia* (a manuscript will be presented in the 7th International Conference on Copepoda, 25-31 July 1999, Curitiba, Brazil).

Rotifera of some freshwater habitats in the floodplain of the River Nan, northern Thailand

La-orsri Sanoamuang

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Received: ; Accepted:

Key words: Rotifera, biodiversity, floodplain, taxonomy, Thailand

Abstract

A survey of 11 freshwater habitats in the floodplain of the River Nan, northern Thailand was carried out during April and September 1996. The rotifer samples were collected qualitatively from paddy fields, ponds, canals and reservoirs, using a 60 μ m mesh net. One hundred and eighteen species were identified, four (*Lepadella quinquecostata* (Lucks), *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel, *Testudinella ahlstromi* Hauer and *T. greeni* Koste) of which are new to Thailand and one (*L. quinquecostata*) is new to Asia. The numbers of species found in two localities are relatively high, with 86 and 73 rotifer taxa. Most of the species recorded are common, cosmopolitan or pantropical and warm-stenotherms. The occurrence of a species previously considered endemic to Australia, *M. danneeli* provides more evidence illustrating a relation between the rotifer faunas of southeast Asia and Australia. Comments are presented on some insufficiently known taxa in particular on the new records for Thailand.

Introduction

Thailand is situated in a tropical and humid climatic zone and supports a variety of freshwater ecosystems. In the last five years, attempts have been made to study the species composition of the Thai rotifer fauna. In 1994, Segers & Sanoamuang described two new rotifers, *Lecane shieli* and *Lecane thailandensis* from Nam Pung reservoir, north-east Thailand. Later, Sanoamuang et al. (1995) described *Brachionus niwati* and identified 200 species from 93 localities in the northeast. They also documented 120 species new to Thailand, bringing the rotifer records to 251. Recently, Sanoamuang (1996) described *Lecane segersi* from a swamp in the north-east and added *L. braumi* Koste to the Thai checklist. Three more newly described species are *Cephalodella songkhlaensis* Segers & Pholpunthin, 1997, *Trichocerca siamensis* Segers & Pholpunthin, 1997 and *Lecane superaculeata* Sanoamuang & Segers, 1997. Fifteen and one (*L. eswari* Dhanapathi) new Thai records were recently published by Segers & Pholpunthin (1997) and Sanoamuang & Segers (1997), respectively. As a result, 272 rotifer species are recorded from the country. However,

very little is known about the rotifer communities in northern Thailand. The purpose of this contribution is to document the rotifer community composition in a range of habitats in the floodplain of the River Nan, northern Thailand.

Study area

The majority of water in northern Thailand is supplied by four main rivers (Ping, Wang, Yom and Nan). The River Nan originates in the Luang Prabang mountain ranges in the north-east of the northern area, and stretches over about 740 kilometers passing through the Sirikit Dam and some major cities. It flows southward and meets the Rivers Yom and Ping at Phijit and Nakhon Sawan provinces, respectively (Figure 1). During the south-west and north-east monsoon period (May to November), the high precipitation usually causes temporarily flooding of vast areas. The samples for this study were collected from 11 habitats, ranging from paddy fields, ponds and canals to reservoirs.

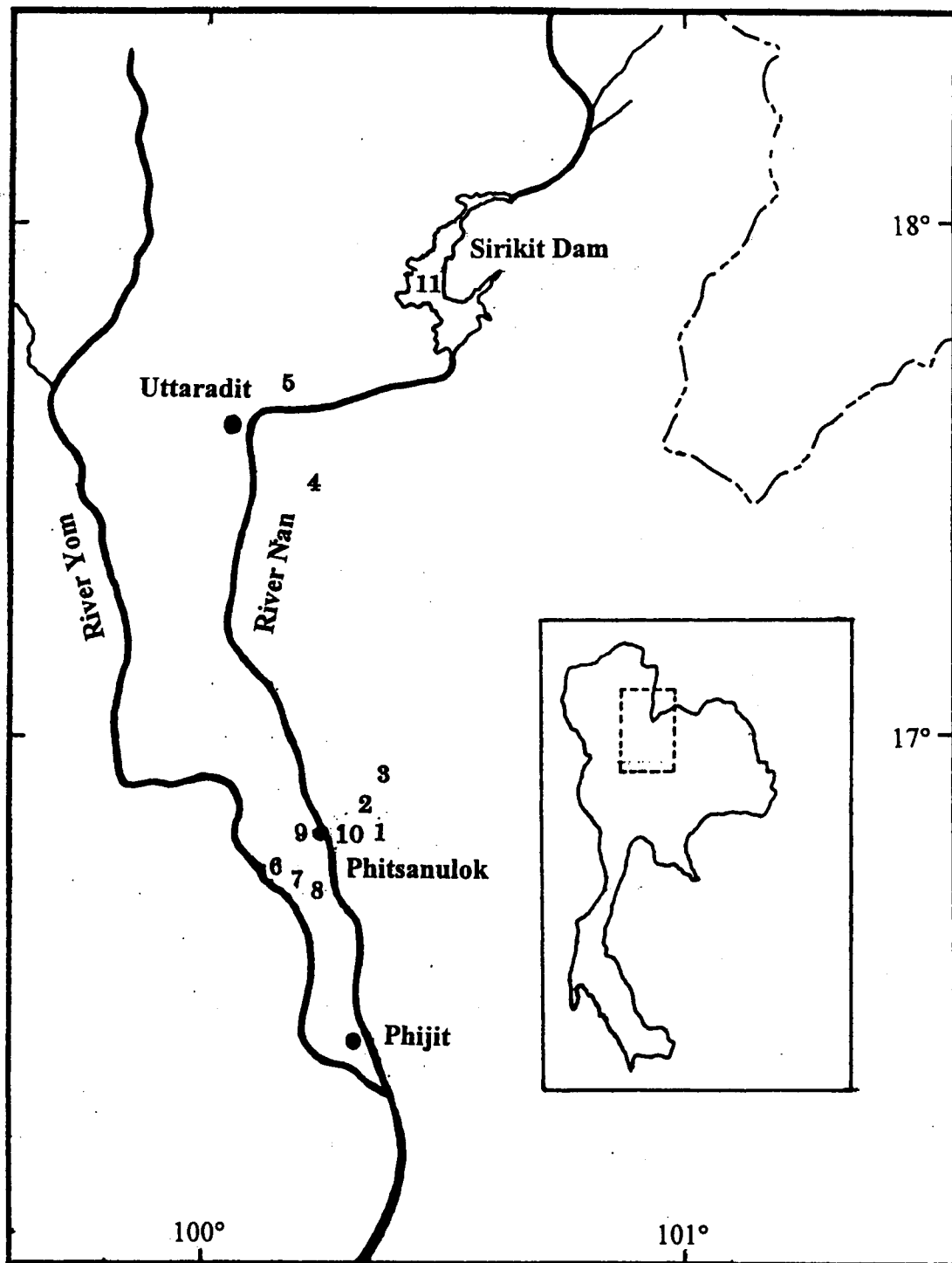


Figure 1. Map of northern Thailand to show sampling stations.

Table 1. List of localities sampled during this study with dates and some environmental variables

Locality	Co-ordinates	Sampling dates	Temp. (°C)	pH	Cond 'l (μS cm-1)
1. Paddy field 1, Phitsanulok	16° 49' N-100° 23' E	27-09-96	30	7.6	55
2. Paddy field 111, Phitsanulok	16° 51' N-100° 20' E	27-09-96	30	7.2	90
3. Roadside pond at Phitsanulok	16° 54' N-100° 24' E	27-09-96	30	6.8	65
4. Irrigation canal at Uttaradit	17° 27' N-100° 15' E	27-09-96	33	7.1	60
5. Roadside canal at Phitsanulok	17° 39' N-100° 10' E	28-09-96	29	7.2	130
6. Pond in Narasuan Univ., Phitsanulok	16° 45' N-100° 12' E	29-09-96	29	7.2	180
7. Roadside canal, Phitsanulok	16° 45' N-100° 11' E	29-09-96	29	7.5	160
8. Lotus Pond in Narasuan Univ., Phitsanulok	16° 44' N-100° 12' E	29-09-96	30	7.3	185
9. Pond in Dept. of Irrigation, Phitsanulok	16° 8' N-100° 15' E	29-09-96	29	7.8	140
10. Canal at Phitsanulok	16° 8' N-100° 18' E	29-09-96	30	7.5	40
11. Sirikit reservoir, Uttaradit		19-04-96	34	7.2	140

Methods

Qualitative samples were collected in 11 habitats using a standard plankton net with 60 μm mesh size, during April and September 1996. Table 1 lists the sampling localities and some environmental variables. The rotifers were preserved in 4% formaldehyde. Specimens were searched under a dissection microscope, and examined using an Olympus CHD microscope. Drawings were done using a camera lucida. Scanning electron microscopy (SEM) was performed using a Hitachi S-3200N microscope on critical-point dried specimens.

Results and discussion

A list of the Rotifera recorded from the samples examined is presented in Table 2. 118 taxa were identified, four of which are new records for Thailand. The material also included a recently described species, *Lecane superaculeata* Sanoamuang & Segers (1997) (Figure 2). One species, *Lepadella quinquecostata* (Lucks), had not been recorded from Asia before. The samples furthermore yielded a species hitherto known from Australia only, *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel. The rotifer species record of Thailand now stands at 276 species. Most numerous are representatives of the genus *Lecane*, with 29.7% of the species listed, followed by species of the genera *Lepadella* (8.5%), *Brachionus* (8.5%) and *Trichocerca* (6.8%).

Eight of the rotifers recorded (6.8%) are restricted to the tropical and subtropical regions of the Old

World. These are *Brachionus forficula* Wierzejski, *Lecane lateralis* Sharma, *L. unguitata* (Fadeev), *Lepadella discoidea* Segers, *L. vandenbrandei* Gillard, *Scaridium grande* Segers, *Testudinella brevicaudata* Yamamoto and *Trochosphaera aequatorialis* (Semper). Three species (2.5%), *Brachionus donneri* Brehm, *Lecane blachei* Berzins and *L. superaculeata* Sanoamuang & Segers, are Oriental endemics. Additionally, 3 taxa (2.5%) *Brachionus kostei* Shiel, *Brachionus dichotomus* Shephard f. *reductus* Koste & Shiel and *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel, are Australasian species.

Remarkably rich rotifer faunas were represented in samples from locality 10 and 2, where 86 and 73 taxa were found, respectively. These numbers do not include a large number of unidentifiable Bdelloidea and other illoricate rotifers. An explanation for this high species richness is probably the recent flood that washed resting eggs from higher areas into these localities. Comparable rotifer species diversity were recorded in Lakes Iyi-Efi and Oguta in the floodplain of the River Niger, Nigeria (with 136 and 124 species, Segers et al., 1993), and billabongs in the River Murray floodplain, Australia (with 71 species, Shiel, 1990). Most of the rotifers recorded are common, cosmopolitan, probably warm-stenothermic and have already been recorded from the north-east (Sanoamuang et al., 1995) and the south (Segers & Pholpunthin, 1997) of Thailand.

The occurrence of several species which were previously considered endemic to Australia, e.g., *B. dichotomus* f. *reductus*, *B. kostei*, *B. lyratus*, *L. batilifer* (see Sanoamuang et al., 1995) and *M. danneeli*

Table 2. Rotifer species recorded from some habitats in the flood-plain of the River Nan, northern Thailand. Numbers refer to sample localities (Table 1). *: New record for Thailand

<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse): 2, 11
<i>Ascomorpha ecaudis</i> (Perty): 4
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse: 4, 6
<i>A. sieboldi</i> (Leydig): 1, 7, 8
<i>Brachionus angularis</i> Gosse: 2, 5, 6, 8, 10
<i>B. calyciflorus</i> Pallas: 6, 9, 10
<i>B. caudatus</i> Barrois & Daday: 10
<i>B. dichotomus</i> Shephard f. <i>reductus</i> (Koste & Shiel): 2, 4, 10
<i>B. diversicornis</i> (Daday): 6
<i>B. donneri</i> Brehm: 4, 10
<i>B. falcatus</i> Zacharias: 2, 4, 5, 6, 8, 10
<i>B. forficula</i> Wierzej ski: 4, 6, 11
<i>B. kostei</i> Shiel: 10
<i>B. quadridentatus</i> Hermann: 2, 10
<i>Cephalodella</i> sp.: 1
<i>Collotheca</i> sp.: 4, 11
<i>Colurella colurus</i> (Ehrenberg): 2
<i>C. uncinata</i> Muller 1, 2, 10
<i>Conochilus dossuarius</i> (Hudson): 2, 4
<i>Dicranophoroides caudatus</i> (Ehrenberg): 10
<i>D. grandis</i> (Ehrenberg): 10
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse): 1, 2, 3, 10
<i>Epiphanes clavulata</i> (Ehrenberg): 2, 3, 5, 10
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg: 1, 3, 10
<i>E. incisa</i> Carlin: 2, 3
<i>Filinia camasecla</i> Myers: 2, 4, 10
<i>F. longiseta</i> (Ehrenberg): 2, 4, 8, 10
<i>F. opoliensis</i> (Zacharias): 2, 4, 8, 10
<i>F. pejlerei</i> Hutchinson: 2, 4, 6, 10
<i>F. saltator</i> (Gosse): 2
<i>Hexarthra intermedia</i> Wiszniewski: 4, 6, 7, 8
<i>H. mira</i> (Hudson): 2, 10
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse): 1, 2, 4, 10, 11
<i>K. lenzi</i> Hauer: 2, 10
<i>K. tropica</i> (Apstein): 2, 8, 10, 11
<i>Lecane aculeata</i> (Jakubski): 10
<i>L. aeganea</i> Harring: 2
<i>L. arcua</i> Harring: 2
<i>L. aspasia</i> Myers: 2, 10
<i>L. blachei</i> Berzins: 10
<i>L. bulla</i> (Gosse): 1, 2, 3, 5, 7, 10
<i>L. closterocerca</i> (Schmarda): 10
<i>L. crepida</i> Harring: 1, 5, 10
<i>L. curvicornis</i> (Murray): 1, 2, 3, 4, 10
<i>L. doryssa</i> Harring: 2, 10
<i>L. elegans</i> Harring: 10
<i>L. furcata</i> (Murray): 2, 10
<i>L. halictysta</i> Harring & Myers: 2, 10

Table 2. Continued.

<i>L. hamata</i> (Stokes): 1, 2, 10
<i>L. hastata</i> (Murray): 5
<i>L. hornemanni</i> (Ehrenberg): 2, 10
<i>L. inopinata</i> Harring & Myers: 2
<i>L. lateralis</i> Sharma 1, 2, 5, 10
<i>L. leontina</i> (Turner): 1, 2, 5, 10
<i>L. ludwigii</i> (Eckstein): 2, 10
<i>L. luna</i> (Muller): 1, 2, 3, 5, 10
<i>L. lunaris</i> (Ehrenberg): 2, 10
<i>L. obtusa</i> (Murray): 10
<i>L. papuana</i> (Murray): 1, 2, 3, 5, 10
<i>L. pertica</i> Harring & Myers: 10
<i>L. pusilla</i> Harring: 2
<i>L. quadridentata</i> (Ehrenberg): 2, 10
<i>L. rhenana</i> Hauer: 2
<i>L. rhytida</i> Harring & Myers: 2, 10
<i>L. signifera</i> (Jennings): 2, 10
<i>L. stenroosi</i> (Meissner): 2, 5, 10
<i>L. superaculeata</i> Sanoamuang & Segers: 10
<i>L. undulata</i> Hauer: 10
<i>L. unguitata</i> (Fadeev): 1, 2, 5, 10
<i>L. unguata</i> (Gosse): 2, 10
<i>Lepadella costatoides</i> Segers: 2, 10
<i>L. discoidea</i> Segers: 1, 2, 3, 10
<i>L. ehrenbergi</i> (Perty): 10
<i>L. latusinus</i> (Hilgendorf): 1, 2, 10
<i>L. ovalis</i> (Muller): 10
<i>L. patella</i> (Muller): 2
<i>L. quadricarinata</i> (Stenroos): 1
* <i>L. quinquecostata</i> Lucks: 10
<i>L. rhomboides</i> (Gosse): 1, 2, 3, 10
<i>L. vandenbrandei</i> Gillard: 10
<i>Lophocharis salpina</i> (Ehrenberg): 2, 5, 10
<i>Macrochaetus collinsi</i> (Gosse): 1, 2, 5, 10
* <i>M. danneeli</i> Koste & Shiel: 2
<i>M. longipes</i> Myers: 1, 2, 10
<i>Manfredium eudactylotum</i> (Gosse): 1, 2, 10
<i>Monommata</i> sp.: 10
<i>Mytilina acanthophora</i> Hauer: 2, 10
<i>M. bisulcata</i> (Lucks): 2, 10
<i>M. unguipes</i> (Lucks): 10
<i>M. ventralis</i> (Ehrenberg): 2, 3, 10
<i>Notommata pachyura</i> (Gosse): 2, 10
<i>Plationus patulus</i> (Muller): 1, 2, 3, 4, 5, 10
<i>Platytas quadricornis</i> (Ehrenberg): 1, 2, 3, 10
<i>Polyarthra major</i> Burckhardt: 1
<i>P. vulgaris</i> Carlin: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse: 10

Table 2. Continued.

<i>Scaridium bostjani</i> Daems & Dumont: 10
<i>S. grande</i> Segers: 10
<i>S. longicaudum</i> (Muller): 2
<i>Sinantherina semibullata</i> (Thorpe): 2, 10
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg: 7
<i>Synchaeta</i> sp.: 4, 6
* <i>Testudinella ahlstromi</i> Hauer: 10
<i>T. brevicaudata</i> Yamamoto: 2
* <i>T. greeni</i> Koste: 2
<i>T. patina</i> (Hermann): 1, 2, 3, 5, 10
<i>T. tridentata</i> Smirnov: 10
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse): 2
<i>T. braziliensis</i> (Murray): 2, 10
<i>T. capucina</i> Wierzejski & Zacharias: 4, 5
<i>T. flagellata</i> Hauer: 10
<i>T. insignis</i> (Herrick): 2
<i>T. pusilla</i> (Lauterborn): 1, 2, 3, 10
<i>T. similis</i> (Wierzejski): 2, 3, 4, 10
<i>T. tenuior</i> Gosse: 2
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg): 1, 2, 10
<i>Tripleuchlanis plicata</i> (Levander): 10
<i>Trochosphaera aequatorialis</i> (Semper): 10

(present study) documents more evidence illustrating a relation between the rotifer faunas of the tropical region of south Asia and Australia.

Comments on some rare or poorly known species are as follows.

Lecane elegans Harring (Figure 3)

L. elegans is an easily recognized species with soft, elongate, illoricate body. It was described from material collected from Rio Grande reservoir in Panama (Segers, 1995). Koste (1975) also found this species in the samples taken from Bung Borapet, a natural lake in the central part of Thailand. A single specimen of this rare species was collected from a canal in Phitsanulok (locality 10).

Lecane rhytida Harring & Myers (Figure 4)

Numerous specimens were found in an inundated paddy field (locality 2) and a canal at Phitsanulok (locality 10). The general characteristics follow the description by Segers (1995). In Thailand, it was previously found in the south (Thale-Noi Lake) (Segers & Pholpunthin, 1997). It is also known from Brazil, Nicaragua, U.S.A., Nigeria and Papua New Guinea (Segers, 1995).

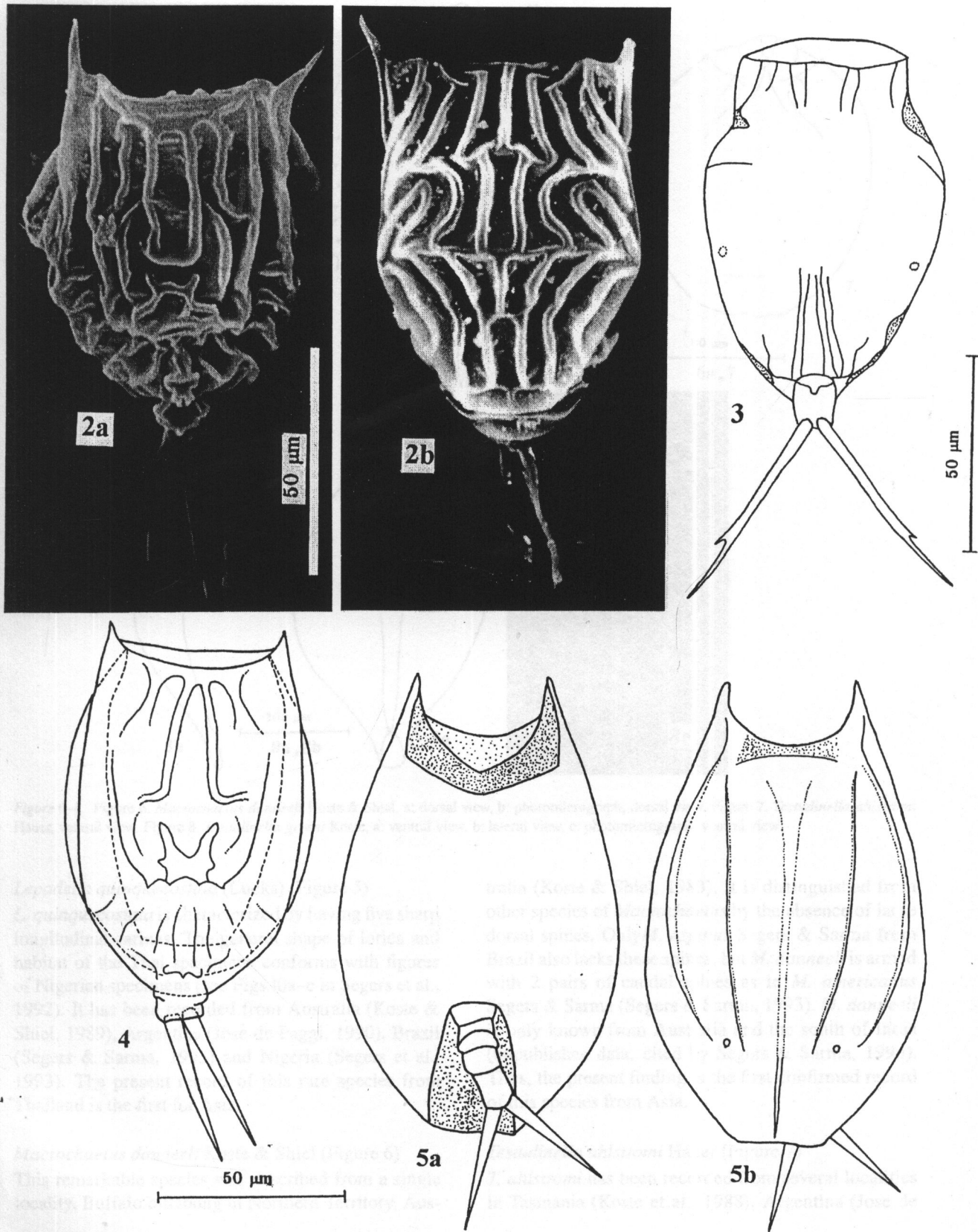


Figure 2-5. Figure 2. *Lecane superaculeata* Sanoamuang & Segers, a: ventral view, b: dorsal view (SEM photomicrograph). Figure 3. *Lecane elegans* Haring, ventral view. Figure 4. *Lecane rhytida* Haring & Myers, ventral view. Figure 5. *Lepadella quinquecostata* (Lucks), a: ventral view, b: dorsal view.

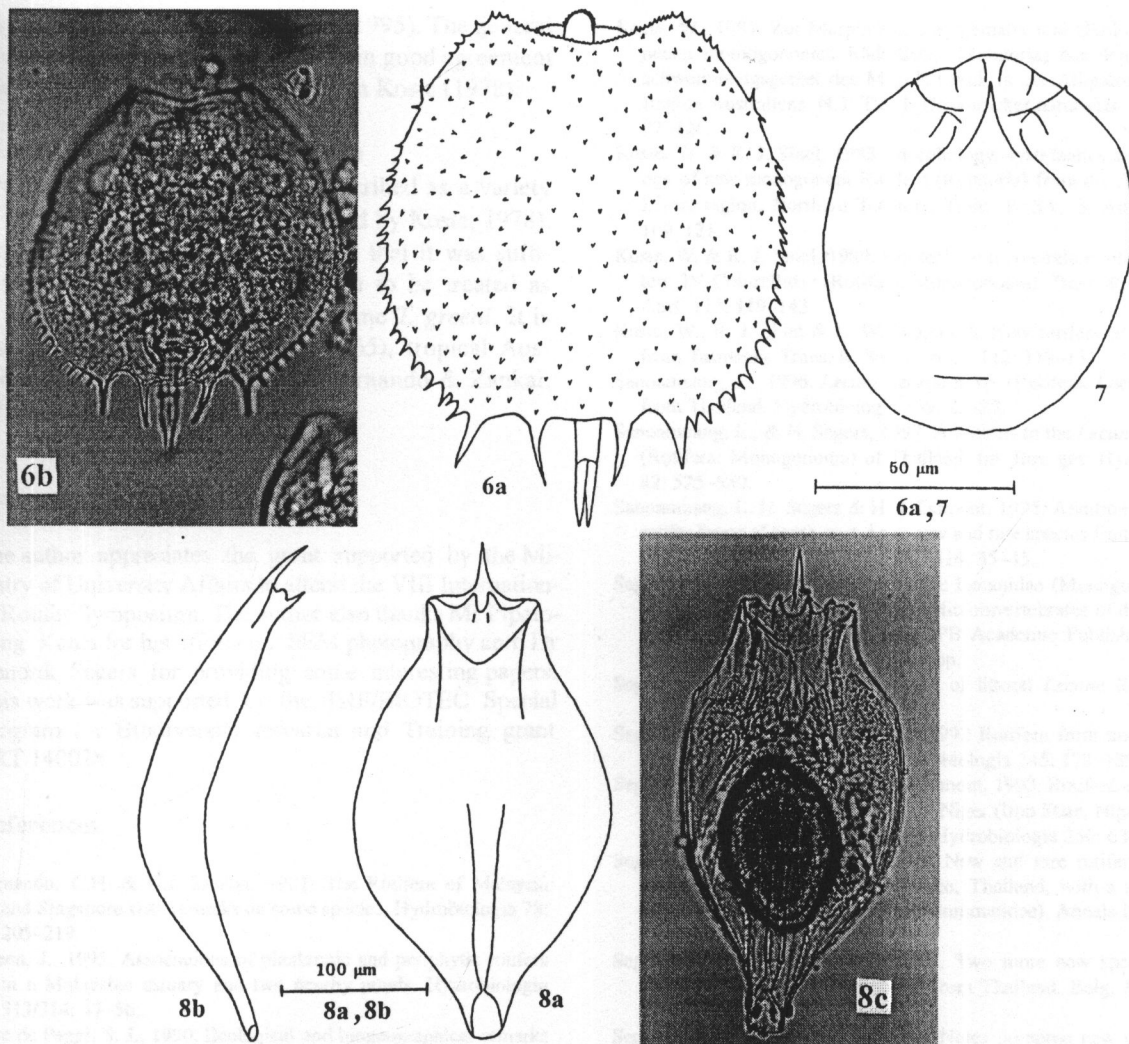


Figure 6–8. Figure 6. *Macrochaetus danneeli* Koste & Shiel, a: dorsal view, b: photomicrograph, dorsal view. Figure 7. *Testudinella ahlstromi* Hauer, ventral view. Figure 8. *Testudinella greeni* Koste, a: ventral view, b: lateral view, c: photomicrograph, ventral view.

Lepadella quinquecostata (Lucks) (Figure 5)

L. quinquecostata is characterized by having five sharp longitudinal carinas. The general shape of lorica and habitat of the Thai specimens conforms with figures of Nigerian specimens (see Figs 10a–e in Segers et al., 1992). It has been recorded from Australia (Koste & Shiel, 1989), Argentina (Jose de Paggi, 1990), Brazil (Segers & Sarma, 1993) and Nigeria (Segers et al., 1993). The present record of this rare species from Thailand is the first for Asia.

Macrochaetus danneeli Koste & Shiel (Figure 6)

This remarkable species was described from a single locality, Buffalo billabong in Northern Territory, Aus-

tralia (Koste & Shiel, 1983). It is distinguished from other species of *Macrochaetus* by the absence of large dorsal spines. Only *M. aspinus* Segers & Sarma from Brazil also lacks these spines, but *M. danneeli* is armed with 2 pairs of caudal spines as in *M. americanus* Segers & Sarma (Segers & Sarma, 1993). *M. danneeli* is only known from Australia and the south of India (unpublished data, cited by Segers & Sarma, 1993). Thus, the present finding is the first confirmed record of this species from Asia.

Testudinella ahlstromi Hauer (Figure 7)

T. ahlstromi has been recorded from several localities in Tasmania (Koste et al., 1988), Argentina (Jose de

Paggi, 1990) and Malaysia (Green, 1995). The general morphology of the Thai material is in good agreement with the description the species as in Koste (1978).

Testudinella greeni Koste (Figure 8)

This rare taxon was originally described as a variety of *T. tridentata* (Wulfert, 1965, cited by Koste, 1978). However, Koste (1981) considered that it was sufficiently different from *T. tridentata* to be treated as a separate species, under the name *T. greeni*. It is known from Nigeria (Wulfert, 1965), tropical Australia (Koste, 1981), Malaysia (Fernando & Zankai, 1981), and now from Thailand.

Acknowledgements

The author appreciates the grant supported by the Ministry of University Affairs to attend the VIII International Rotifer Symposium. The author also thanks Mr Pipatphong Kanla for his efforts on SEM photography and Dr Hendrik Segers for providing some interesting papers. This work was supported by the TRF/BIOTEC Special Program for Biodiversity research and Training grant BRT 140028.

References

Fernando, C.H. & N.P. Zankai, 1981. The Rotifera of Malaysia and Singapore with remarks on some species. *Hydrobiologia* 78: 205–219.

Green, J., 1995. Associations of planktonic and periphytic rotifers in a Malaysian estuary and two nearby ponds. *Hydrobiologia* 313/314: 47–56.

Jose de Paggi, S. J., 1990. Ecological and biogeographical remarks on the rotifer fauna of Argentina. *Rev. Hydrobiol. trop.* 23: 297–311.

Koste, W., 1975. Über den Rotatorienbestand einer Mikrobiozonose in einem tropischen aquatischen Saumbiotop, der *Eichhornia-crassipes*-Zone im Littoral des Bung-Borapet, einem Stausee in Zentralthailand. *Gewass. Abwass.* 57/58: 43–58.

Koste, W., 1978. Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Ein Bestimmungswerk begr. Von Max Voigt. Überordnung Monogononta Vol. 1–2. 673 pp. + 234 pl.

Koste, W., 1981. Zur Morphologie, Systematik und Ökologie von neuen monogononten Rädertieren (Rotatoria) aus dem Überschwemmungsgebiet des Magela Creek in der Alligator-River-Region Australiens, N.T. Tiel 1. *Osnabrucker naturwiss. Mitt.* 8: 97–126.

Koste, W. & R. J. Shiel, 1983. Morphology, systematics and ecology of new monogonont Rotifera (Rotatoria) from the Alligator Rivers region, Northern Territory. *Trans. R. Soc. S. Aust.* 107: 109–121.

Koste, W. & R. J. Shiel, 1989. Rotifera from Australian inland waters. IV. Colurellidae (Rotifera: Monogononta). *Trans. R. Soc. S. Aust.* 113: 119–143.

Koste, W., R. J. Shiel & L. W. Tan, 1988. New rotifers (Rotifera) from Tasmania. *Trans. R. Soc. S. Aust.* 112: 119–131.

Sanoamuang, L., 1996. *Lecane segersi* n. sp. (Rotifera, Lecanidae) from Thailand. *Hydrobiologia* 339: 23–25.

Sanoamuang, L., & H. Segers, 1997. Additions to the *Lecane* fauna (Rotifera: Monogononta) of Thailand. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 82: 525–530.

Sanoamuang, L. H. Segers & H. J. Dumont, 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., 1995. Rotifera. Vol 2: The Lecanidae (Monogononta). Guides to the identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 6. SPB Academic Publishing bv. The Hague, The Netherlands, 226 pp.

Segers, H., 1996. The biogeography of littoral *Lecane* Rotifera. *Hydrobiologia* 323: 169–197.

Segers, H., N. Emir & J. Mertens. 1992. Rotifera from north and northeast Anatolia (Turkey). *Hydrobiologia* 245: 179–189.

Segers, H., C. S. Nwadiaro & H. J. Dumont, 1993. Rotifera of some lakes in the floodplain of the River Niger (Imo State, Nigeria), II Faunal composition and diversity. *Hydrobiologia* 250: 63–71.

Segers, H. & P. Pholpunthin, 1997. New and rare rotifera from Thale-Noi Lake, Pattalung province, Thailand, with a note on the taxonomy of *Cephalodella* (Notommatidae). *Annals Limnol.* 33: 13–21.

Segers, H. & L. Sanoamuang, 1994. Two more new species of *Lecane* (Rotifera, Monogononta) from Thailand. *Belg. J. Zool.* 124: 39–46.

Segers, H. & S. S. S. Sarma, 1993. Notes on some new or little known Rotifera from Brazil. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 26: 175–185.

Shiel, R. J., 1990. Zooplankton. In N. Mackay & D. Eastburn (eds), *The Murray*. Murray Darling Basin Commission, Canberra: pp. 275–284.

Wulfert, K., 1965. Die Rädertiere saurer Gewässer der Dubener Heide. *Arch. Hydrobiol.* 58: 72–102.

