

คุณภาพน้ำและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์หน้าดินในอ่างเก็บน้ำที่วิทยาเขตสะलग มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

พงษ์พันธุ์ ลิฬหเกรียงไกร* และ ทัดพร คุณประดิษฐ์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เชียงใหม่
*corresponding author e-mail: bank_2525@hotmail.com

บทคัดย่อ

ศึกษาคุณภาพน้ำและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์หน้าดินในอ่างเก็บน้ำที่วิทยาเขตสะलग มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยเก็บตัวอย่าง 3 จุด ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำคณะเทคโนโลยีการเกษตร อ่างเก็บน้ำหมู่บ้านสะलग ในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556 พบว่าคุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำในแหล่งน้ำทั้งสามแหล่งมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ปริมาณสารอาหารมีความแตกต่างกันในฤดูฝน (กันยายนและพฤศจิกายน 2555) โดยพบปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนและไนเตรตไนโตรเจนสูง ผลการประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้ AARL- PC Score พบว่าคุณภาพน้ำทุกแหล่งอยู่ในระดับดีถึงปานกลาง ระดับสารอาหารน้อยถึงปานกลาง (oligo-mesotrophic status) ผลการสำรวจความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์หน้าดินจากแหล่งน้ำทั้งสาม พบแพลงก์ตอนพืช 7 ไฟลัม, 24 อันดับ, 32 วงศ์, 45 สกุล, 77 สปีชีส์ โดยพบชนิดเด่นคือ *Trachelomonas oblonga*, *Pediastrum simplex*, *Dictyosphaetium tetrachotomum*, *Peridiniopsis* sp. 1 และ *Staurastrum smithii* พบสัตว์หน้าดิน 2 ไฟลัม, 7 อันดับ, 24 วงศ์ โดยพบวงศ์เด่นคือ Palacmonidae, Chironomidae, Baetidae, Thiaridae และ Notonectidae

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ ระดับสารอาหาร ความหลากหลาย

Water quality and diversity of phytoplankton and benthos in the reservoirs at Saluang campus, Chiang Mai Rajabhat University

Pongpun Leelahakriengkrai* and Thatapon Kunpradit
Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai, Thailand
*corresponding author e-mail: bank_2525@hotmail.com

Abstract

The study of water quality and diversity of phytoplankton and benthos in the reservoirs at Saluang campus, Chiang Mai Rajabhat University was carried out. Samples were collected from 3 sampling sites; Wiangbua reservoir, Faculty of agricultural

technology reservoir, and Saluang village reservoir, during september 2012, november 2012, and january 2013. Physical and chemical water quality of 3 sampling sites showed no difference, but showed significant difference of nutrients in rainy season (september and november 2012) which high value of ammonium nitrogen and nitrate nitrogen. The water quality assessed by using AARL-PC Score, showing good to moderate quality in all sources of water. The water was classified as oligotrophic-mesotrophic status. Phytoplankton and benthos diversity in 3 sampling sites were investigated. 7 phylum, 24 orders, 32 families, 45 genus, 77 species were found, and the most abundant species were *Trachelomonas oblonga*, *Pediastrum simplex*, *Dictyosphaetium tetrachotomum*, *Peridiniopsis* sp. 1 and *Staurastrum smithii*. 2 phylum, 7 orders and 24 families of benthos were found, and the most abundant families were Palacmonidae, Chironomidae, Baetidae, Thiaridae and Notonectidae.

keywords : physical water quality, trophic status, diversity of phytoplankton and benthos

บทนำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่มีนักศึกษาจำนวนมากเป็นอันดับต้น ๆ ของภาคเหนือ โดยเฉพาะในวิทยาเขตเวียงบัว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ซึ่งปัจจุบันมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปี จึงได้ทำการย้ายที่ตั้งไปอยู่บริเวณวิทยาเขตสะलग-ชีเหล็ก อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ บนพื้นที่ทั้งหมด 7,400 ไร่ โดยถือได้ว่าเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีพื้นที่มากที่สุดในประเทศ พื้นที่ดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่หลายแห่งที่สามารถใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันได้มีบางคณะย้ายไปทำกิจกรรมการเรียนการสอนในพื้นที่ดังกล่าวและจะย้ายไปทั้งหมดในอนาคตอันใกล้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแม้จะส่งผลดีในด้านการขยายตัวทางการศึกษา แต่อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณดังกล่าวได้เช่นกัน คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและการศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะलग-ชีเหล็ก โดยเฉพาะในเรื่องของทรัพยากรน้ำ จึงได้ทำการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตและสัตว์หน้าดินซึ่งเป็นผู้บริโภคขั้นต้นในระบบนิเวศแหล่งน้ำนี้ ร่วมกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะलग-ชีเหล็ก ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

กำหนดพื้นที่ศึกษาบริเวณอ่างเก็บน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะलग – ชีเหล็ก อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 จุด ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะ

เทคโนโลยีการเกษตร และอ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะลงง ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยทำการเก็บตัวอย่างในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงจุดเก็บตัวอย่างอ่างเก็บน้ำ 3 จุด บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ วิทยาเขตสะลงง – ชี้เหล็ก อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

ศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ ณ จุดเก็บตัวอย่าง เช่น อุณหภูมิของน้ำ อุณหภูมิของอากาศ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรดด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) และเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างประมาณ 500 มิลลิลิตร ใส่ขวดโพลีเอทิลีน เก็บไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 5-10 องศาเซลเซียส ก่อนนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการร่วมกับการใช้ applied algal research laboratory-physical and chemical score (AARL-PC score) เพื่อหาปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD_5) ค่าความขุ่นของน้ำ และปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนไนโตรเจน แอมโมเนียมไนโตรเจนและออร์โธฟอสเฟต (Peerapornpisal et al., 2004; Greenberg et al., 2005)

เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชโดยกรองน้ำตัวอย่าง 10 ลิตร ผ่านตาข่ายแพลงก์ตอนขนาดความถี่ 10 ไมโครเมตร เก็บใส่ขวดสีชาขนาด 100 มิลลิลิตร หยดสารละลายลูกอล (Lugol's solution) 1 มิลลิลิตรเพื่อรักษาสภาพของแพลงก์ตอนพืชและนำมาศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการโดยการนับจำนวนและวินิจฉัยชนิดของแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น (ลัดดา, 2542; ยุวดี, 2549; Lee, 1999; John et al., 2002) และ Wehr & Sheath (2003) เป็นต้น

เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินบริเวณฝั่งตามพืชน้ำที่ขึ้นอยู่ริมอ่างเก็บน้ำ โดยเก็บตัวอย่างจุดละ 3 ข้ำ เก็บตัวอย่างโดยใช้ pond net (ขนาดตาข่าย 1.4 X 1.4 มิลลิเมตร) กวาดบริเวณหน้าดิน ช้อนไปมาประมาณ 3 นาทีต่อข้ำ เพื่อให้แมลงที่เกาะอาศัยตามพื้นท้องน้ำหลุดติด pond net มา เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินโดยการแยกก่อนกรวด ก้อนหิน เศษขยะ เศษใบไม้ออก แล้วเทใส่ถุงพลาสติก เติม

ฟอร์มาลีนเพื่อรักษาสภาพแล้ววัดปากถุงให้แน่นด้วยยางรัด นำมานับจำนวนและวินิจัยในระดับวงศ์ต่อไปในห้องปฏิบัติการจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น McCafferty (1983), Stehr (1991), Wiggins (1996), Sangpradub & Boonsoong (2006) และ Merritt et al. (2009)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการและผลการประเมินคุณภาพน้ำโดย AARL-PC Score แสดงในตารางที่ 1 พบว่าคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการของแหล่งน้ำทั้ง 3 แหล่งมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่พบความแตกต่างของปริมาณสารอาหารในแหล่งน้ำโดยพบปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนและไนเตรตไนโตรเจนสูงในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน 2555 ตามลำดับ และจากการประเมินคุณภาพน้ำจากการศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีโดยประเมินจาก AARL-PC Score พบว่าคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำทั้งสามในทุก ๆ ครั้งของการเก็บตัวอย่างอยู่ในระดับเดียวกันคือ ระดับสารอาหารอยู่ในระดับสารอาหารน้อยถึงปานกลาง (oligo-mesotrophic status) และมีระดับคุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำจำนวน 3 แหล่ง พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 7 ไฟลัม 24 อันดับ 32 วงศ์ 45 สกุล 77 สปีชีส์ แสดงในตารางที่ 2 โดยอ่างเก็บน้ำเวียงบัว พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 7 ไฟลัม 18 อันดับ 23 วงศ์ 30 สกุล 48 สปีชีส์ โดยชนิดเด่นที่พบคือ *Trachelomonas oblonga*, *Pediastrum simplex* และ *Staurastrum smithii* อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตรพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 5 ไฟลัม 10 อันดับ 14 วงศ์ 20 สกุล 30 สปีชีส์ โดยชนิดเด่นที่พบคือ *Staurastrum smithii*, *Tetradion incus* และ *Trachelomonas oblonga* อ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะลงพบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 7 ไฟลัม 18 อันดับ 23 วงศ์ 29 สกุล 40 สปีชีส์ โดยชนิดเด่นที่พบคือ *Dictyosphaetium tetrachotomum*, *Volvox* sp.1 และ *Peridiniopsis* sp.1 จากการเปรียบเทียบค่าดัชนีทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในประเทศไทย (ยุวดีและคณะ, 2550) พบว่าแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบทั้ง 3 แหล่งเป็นแพลงก์ตอนพืชที่พบในน้ำที่มีคุณภาพน้ำปานกลางและมีปริมาณสารอาหารในแหล่งน้ำปานกลาง

ในส่วนของสัตว์หน้าดินพบทั้งหมด 2 ไฟลัม 7 อันดับ 24 วงศ์ แสดงในตารางที่ 3 โดยบริเวณอ่างเก็บน้ำเวียงบัว พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม 6 อันดับ 17 วงศ์ พบสัตว์หน้าดินวงศ์เด่น คือ วงศ์ Corixidae, วงศ์ Palacmonidae, วงศ์ Caenidae, วงศ์ Baetidae, วงศ์ Chironomidae, วงศ์ Hydropsychidae อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตรพบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม 7 อันดับ 18 วงศ์ พบสัตว์หน้าดินวงศ์เด่นคือ วงศ์ Palacmonidae, วงศ์ Chironomidae, วงศ์ Notonectidae อ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะลงพบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม 6 อันดับ 12 วงศ์ พบสัตว์หน้าดินวงศ์เด่นคือ วงศ์ Palacmonidae, วงศ์ Thiaridae, วงศ์ Baetidae, วงศ์ Notonectidae, วงศ์ Chironomidae จากการเปรียบเทียบค่าดัชนีทางชีวภาพของสัตว์หน้าดินในประเทศไทย (Mustow, 2002) พบว่าสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบทั้ง 3 แหล่งนี้เป็นกลุ่มที่ทนทานต่อสภาพมลพิษปานกลางถึงมาก

จากตารางที่ 2 และ 3 เมื่อเปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตที่พบในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งของแหล่งน้ำพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นแต่พบความหลากหลายแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตชนิดที่พบทั่วไป

สรุปและการอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการและการประเมินคุณภาพน้ำโดย AARL-PC Score พบว่าคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำทั้งสามในทุก ๆ ครั้งของการเก็บตัวอย่าง ประเมินอยู่ในระดับเดียวกันคือ ระดับสารอาหารอยู่ในระดับสารอาหารน้อยถึงปานกลาง (oligo-mesotrophic) และมีระดับคุณภาพน้ำคุณภาพน้ำดีถึงปานกลางซึ่งสอดคล้องกับค่าดัชนีทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบในการศึกษาครั้งนี้ซึ่งพบเป็นกลุ่มที่มีความทนทานต่อสภาพมลพิษปานกลางถึงมากและพบในน้ำที่มีคุณภาพน้ำปานกลางและมีปริมาณสารอาหารในแหล่งน้ำปานกลาง ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยทางกายภาพ เคมีและชีวภาพในอ่างเก็บน้ำในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะลวงในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่างพบว่าไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งในเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่อยู่ในฤดูฝน จึงทำให้มีการชะล้างสารอาหารต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งลงสู่แหล่งน้ำได้มากกว่าในฤดูแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำของเขื่อนแม่กวงอุดมธารา, เขื่อนจตุรรมุณีชล, เขื่อนกิ่วลม, เขื่อนห้วยหลวง, เขื่อนจุฬาภรณ์, เขื่อนลำแชะ, เขื่อนลำนางรอน, เขื่อนสิริธร, เขื่อนขุนด่านปราการชลและเขื่อนปารณบุรี (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) แต่อย่างไรก็ตามควรมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อความอุดมสมบูรณ์ทางทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและภาพลักษณ์ที่ยั่งยืนของมหาวิทยาลัยต่อไป

ตารางที่ 1 คุณภาพทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำและผลการประเมินคุณภาพน้ำโดย AARL-PC Score ของอ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะลงในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556

คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี	อ่างเก็บน้ำเวียงบัว			อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร			อ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะลง		
	กันยายน พ.ศ. 2555	พฤศจิกายน พ.ศ. 2555	มกราคม พ.ศ. 2556	กันยายน พ.ศ. 2555	พฤศจิกายน พ.ศ. 2555	มกราคม พ.ศ. 2556	กันยายน พ.ศ. 2555	พฤศจิกายน พ.ศ. 2555	มกราคม พ.ศ. 2556
อุณหภูมิของน้ำ (°C)	29	29	25	30	30	25	34	29	25
อุณหภูมิของอากาศ (°C)	29	29	28	30	30	25	34	29	27
ค่าความขุ่น (FAU)	9	12	12	8	9	8	17	11	15
ค่าการนำไฟฟ้า (µs/cm)	100	107	106	107	106	104	106	104	105
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH)	8.05	7.8	7.40	7.01	7.65	7.79	7.10	8.03	7.65
DO (mg/L)	6.2	9.2	7.2	5.4	7.6	6.9	7.2	6.6	6.0
BOD (mg/L)	1.0	1.6	2.2	2.2	0.8	0.9	1.0	0.6	0.2
ไนเตรตไนโตรเจน (mg/L)	0.4	0.9	0.5	0.1	1.5	0.9	0.1	0.4	0.2
แอมโมเนียไนโตรเจน (mg/L)	0.06	0.04	0.05	0.18	0.01	0.08	0.12	0.01	0.01
ออร์โธฟอสเฟต (SRP) (mg/L)	0.09	0.12	0.11	0.07	0.06	0.07	0.09	0.01	0.03
AARL-PC Score	Oligo -mesotrophic			oligo-mesotrophic			oligo-mesotrophic		
คุณภาพน้ำ	ดีถึงปานกลาง			ดีถึงปานกลาง			ดีถึงปานกลาง		

ตารางที่ 2 ลำดับอนุกรมวิธานของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร และอ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะलग ในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556

ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग	ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग
Phylum Chlorophyta				Order Chlorellales			
Order Sphaeropleales				Family Chlorellaceae			
Family Hydrodictyaceae				<i>Dictyosphaerium tetrachotomum</i>	-	-	***/**/***
<i>Pediastrum simplex</i>	***/**/***	*/**/	-	Family Oocystaceae			
<i>Pediastrum duplex</i>	*/**/	*/**/	-	<i>Crucigeniella truncate</i>	-	-	*/**/
<i>Pediastrum</i> sp.1	*/**/	-	-	<i>Nephroclytium limneticum</i>	-/-/*	-	-
<i>Pediastrum</i> sp.2	*/**/	-	-	Order Trebouxiiales			
<i>Tetradon incus</i>	-/-/*	***/**/	-	Family Botryococcaceae			
Family Scenedesmaceae				<i>Botryococcus braunii</i>	*/**/	*/**/	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	-/*/*	*/**/-	-	<i>Botryococcus</i> sp.	*/**/	-	-
<i>Coelastrum reticulatum</i>	-	*/**/-	*/**/	Order Chlamydomonadales			
<i>Coelastrum</i> sp.	*/**/	-	-	Family Treubariaceae			
Family Selenastraceae				<i>Treubaria setigera</i>	-	-/-/*	*/**/
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	-/*/-	*/**/	*/**/	Order Chlamydomonadales			
<i>Ankistrodesmus biraianus</i>	-	-	*/**/	Family Volvocaceae			
<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	-/*/-	*/**/	*/**/	<i>Eudorina elegans</i>	*/**/	-	-
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	-/*/-	-	-	<i>Eudorina</i> sp.	*/**/	-	-
<i>Selenastrum</i> sp.	-	-	*/**/-	<i>Volvox</i> sp.1	*/**/	*/**/	***/**/***

หมายเหตุ */**/ = กันยายน พ.ศ. 2555/พฤศจิกายน พ.ศ. 2555/มกราคม พ.ศ. 2556, *** = ชนิดเด่น

* = พบทั่วไป - = ไม่พบ

ตารางที่ 2 ลำดับอนุกรมวิธานของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร และอ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะलग ในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग	ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग
<i>Volvox</i> sp.2	*/**/*	*/**/*	*/**/*	Family Stephanodiscaceae			
Phylum Charophyta				<i>Cyclotella meneghiniana</i>	*/**/*	-	*/**/*
Order Desmidiaceae				Order Melosirales			
Family Desmidiaceae				Family Melosiraceae			
<i>Staurastrum smithii</i>	***/**/*	***/**/*	*/**/*	<i>Melosira varians</i>	*/-/-	-	-
<i>Staurastrum</i> cf. <i>longiorachiatum</i>	-	*/**/*	-	Order Aulacoseirales			
<i>Staurastrum</i> sp.	*/**/*	-	*/**/*	Family Aulacoseiraceae			
<i>Actinotaenium</i> sp.	-	*/-/-	-	<i>Aulacoseira granulate</i>	*/**/*	-	*/**/*
<i>Cosmarium</i> sp.1	-	-	-/-/*	Order Eunotiales			
<i>Cosmarium</i> sp.2	-	*/-/-	-	Family Eunotiaceae			
Family Gonatozygaceae				<i>Eunotia monodon</i>	-	-	*/**/*
<i>Gonatozygon monotaenium</i>	-/-/*	-/-/*	-	Order Rhopalodiales			
<i>Gonatozygon aculeatum</i>	-	-/-/*	-	Family Rhopalodiaceae			
Order Zygnematales				<i>Rhopalodia gibba</i>	*/**/*	-	*/**/*
Family Mesotaeniaceae				Order Cymbellales			
<i>Spirotaenia condensata</i>	-	-	-/-/*	Family Cymbellaceae			
<i>Cylindrocystis crassa</i>	-	*/**/*	-	<i>Cymbella tumida</i>	*/**/*	-	-
<i>Netrium digitus</i>	-	-	-/-/*	<i>Cymbella turgidula</i>	-	-	-/-/*
Phylum Bacillariophyta				Family Gomphonemataceae			
Order Thalassiosirales				<i>Gomphonema lagenula</i>	-	-	-/-/*

หมายเหตุ */**/* = กันยายน พ.ศ. 2555/พฤศจิกายน พ.ศ. 2555/มกราคม พ.ศ. 2556, *** = ชนิดเด่น

* = พบทั่วไป - = ไม่พบ

ตารางที่ 2 ลำดับอนุกรมวิธานของแพลงก์ตอนพืชที่พบในอ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร และอ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะलग ในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग	ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग
Order Naviculales				Family Nostocaceae			
Family Amphipleuraceae				Nostoc sp.	*/**/*	-	-
Frustulia sp.	-	-	-/-/*	Cylindrospermopsis raciborskii	*/**/*	-	-
Family Naviculaceae				Cylindrospermopsis sp.1	-	-	*/**/*
Navicula viridula	-	-	-/-/*	Cylindrospermopsis sp.2	-	-	*/**/*
Order Achnanthes				Phylum Dinophyta			
Family Achnanthes				Order Peridinales			
Achnanthes undata	-	-	-/*/-	Family Peridiniaceae			
Phylum Cyanobacteria				Peridinium sp.	*/**/*	-	-
Order Chroococcales				Order Thoracosphaerales			
Family Microcystaceae				Family Glenodiniaceae			
Gloeocapsa sp.	*/**/*	-	-	Peridiniopsis sp.1	*/**/*	*/**/*	***/**/*
Microcystis wesenbergii	*/**/*	-	-	Peridiniopsis sp.2	*/**/*	*/**/*	*/**/*
Order Oscillatoriales				Phylum Euglenophyta			
Family Oscillatoriaceae				Order Euglenales			
Oscillatoria vizagapatensis	*/**/*	-	-	Family Phacaceae			
Order Pseudanabaenales				Phacus ranula	*/**/*	-	-
Family Pseudanabaenaceae				Phacus acuminata		*/**/*	***/**/*
Pseudanabaena sp.	-	-	-/*/-	Phacus longicauda	*/***/*	*/***/*	*/**/*
Order Nostocales				Phacus pleuronectes	*/**/*	*/**/*	*/**/*
Family Euglenaceae				Strombomonas sp.1	*/**/*	-	-
Trachelomonas pulcherrima	*/**/*	-	-	Strombomonas sp.2	*/**/*	-	-
Trachelomonas armata	*/**/*	-	-	Phylum Ochrophyta			
Trachelomonas oblonga	***/**/*	***/**/*	*/**/*	Order Mischococcales			
Trachelomonas lefevrei	-	*/**/*	*/**/*	Family Pleurochloridaceae			
Trachelomonas astasia	-	*/**/*		Isthmochlorom gracila	-/*/*	-	-
Euglena velata	*/**/*	-	-	Isthmochlorom sp.	-/*/*	*/**/-	*/**/*
Euglena limnophila	*/**/*	-	-	Family Centritactaceae			
Euglena tripyris	-	*/-/*	*/**/*	Centritractus belanophorus	-/-/*	-	-
Euglena spirogyra	-	-	*/**/*	Order Chromulinales			
Strombomonas australica	*/**/*	*/-/*	*/**/-	Family Dinobryaceae			
Strombomonas subcurvata	-	-	*/-/*	Dinobryon divergens	-/-/*	-/*/*	*/**/*

หมายเหตุ */**/* = กันยายน พ.ศ. 2555/พฤศจิกายน พ.ศ. 2555/มกราคม พ.ศ. 2556, *** = ชนิดเด่น

* = พบทั่วไป - = ไม่พบ

ตารางที่ 3 ลำดับอนุกรมวิธานของสัตว์หน้าดินที่พบในอ่างเก็บน้ำเวียงบัว อ่างเก็บน้ำบริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร และอ่างเก็บน้ำบริเวณหมู่บ้านสะलग ในเดือนกันยายนและพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2556

ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग	ลำดับอนุกรมวิธาน	เวียงบัว	คณะเกษตร	หมู่บ้านสะलग
Phylum Arthropoda				Family Protoneuridae	-/*/-	*//*/-	-/*/-
Order Hemiptera				Family Corduliidae	-/*/-	*//*/-	-
Family Corixidae	***/*/*/*	***/*/*	-/*/*	Family Libellulidae	-/*/*	-/*/*	-/*/-
Family Notonectidae	-/*/-	***/*/*	*/**/*/*	Family Gomphidae	-	-/*/*	-/*/*
Family Naucoridae	-	*/-/-	-	Order Trichoptera			
Family Gerridae	-	*/-/-	-	Family Leptoceridae	-/*/*	-	-
Order Decapoda				Family Limnephilidae	-/*/-	-/*/-	-
Family Palaemonidae	-/*/*/*	*//*/*	***/*/*/*	Family Hydropsychidae	-/*/*/*	-	-
Order Ephemeroptera				Family Economididae	-	*/-/-	-
Family Caenidae	*/**/*/*	*//*/*	-/*/*	Order Coleoptera			
Family Baetidae	-/*/*/-	*//*/-	***/*/*	Family Dytiscidae	-	*/-/-	-/*/-
Family Siphonuridae	-/*/*			Phylum Mollusca			
Family Leptophlebiidae	-	*/-/*	-	Family Planorbidae			
Order Diptera				<i>Indoplanorbis exustus</i>	-/*/*	-	-
Family Chironomidae	*/**/*/*	*//*/*	*/**/*/*	Family Thiaridae			
Family Ceratopogonidae	*/-/*	-	*/-/*	<i>Thiara</i> sp.	-/*/*	-/*/-	***/*/-
Family Tabanidae	-/*/-	-	-	Family Ampullariidae			
Order Odonata				<i>Pila scutata</i>	-	-/*/-	-

หมายเหตุ *//* = กันยายน พ.ศ. 2555/พฤศจิกายน พ.ศ. 2555/มกราคม พ.ศ. 2556, *** = ชนิดเด่น
* = พบทั่วไป - = ไม่พบ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนางสาวขวัญชนก ผัดสุรินทร์ และนางสาวจิรนนท์ ยะปะนันท์สำหรับการช่วยเหลืองานวิจัยภาคสนามและขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2553). **โครงการรวบรวม สำรวจ เก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำและสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนิ่ง**. รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่ม 2: กระบวนการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. (2549). **สาหร่ายวิทยา**. เชียงใหม่: โขตนพรินทร์ จำกัด.
- ยุวดี พิรพรพิศาล. (2556). **สาหร่ายน้ำจืดในประเทศไทย**. เชียงใหม่: โขตนพรินทร์ จำกัด.
- ยุวดี พิรพรพิศาล, จีรพร เพกเกาะ, ดวงกมล โพธิ์หวังประสิทธิ์, ธนพล ทนคำดี, อุดินข หงส์ศิริชาติ และ ทัดพร คุณประดิษฐ์. (2550). **การประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนิ่งโดยใช้แฟลงก์ตอนพืชชนิดเด่นด้วย AARL – PP Score**. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง, 1(1), 71-81.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. (2542). **แฟลงก์ตอนพืช phytoplankton**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Greenberg, A.E., Clesceri, L.S., & Eaton, A.D. (2005). **Standard methods for the examination of water and wastewater** (20th ed.). Washington DC: American Public Health Association (APHA).

- John, D.M., Whitton, B.A., & Brook, A.J. (2002). **The freshwater algae flora of the british Isles**. Cambridge: Cambridge Press.
- Lee, R.E. (1999). **Phycology**. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCafferty, W.P. (1983). **Aquatic entomology**. Boston: Jones and Bartlett Publishers Inc.
- Merritt, W.R., Cummins, W.K., & Berg, M.B. (2009). **An introduction to the aquatic insects of North America** (4th ed.). Iowa: Kendall/Hunt Publishing.
- Mustow, S.E. (2002). **Biological monitoring of river in Thailand; Use and adaptation of the BMWP Score**. *Hydrobiologia*, 479, 191-229.
- Peerapornpisal, Y., Chaubol, C., Pekkoh, J., Kraibut, H., Chorum, M., Wannathong, P., Ngearmpat, N., Jusakul, K., Thammathiwat, A., Chuanunta, J., & Inthasotti, T. (2004). **Monitoring of water quality in Ang Kaew reservoir of Chiang Mai University using phytoplankton as bioindicator from 1995-2002**. *Chiang Mai Journal of Science*, 31(1), 85-94.
- Sangpradub, N., & Boonsoong, B. (2006). **Identification of freshwater invertebrates of the Mekong river and its tributaries**. Lao P.D.R.: Mekong River Commission.
- Stehr, F.W. (1991). **Immature Insects**. vol 2. Iowa: Kendall/Hunt Publishing.
- Wehr, J.D. & Sheath, R.G. (2003). **Freshwater algae of North America: Ecology and classification**. San Diego: Academic Press.
- Wiggins, G.B. (1996). **Larvae of the North American caddisfly genera (*Trichoptera*)** (2nd ed.). Canada: University of Toronto Press.