



ชนิดและปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในพื้นที่เขื่อนน้ำอูน
จังหวัดสกลนคร

Species and Biomass Distribution of Aquatic Plant in Nam Oun Reservoir, Sakon Nakhon Province

สมศักดิ์ ระย่น^{1*} สุภิญญา คำหล้า¹ บุญทิวา ขาดขำนิ¹ และอมรรตน์ รังสิวิวัฒน์¹

Received: August, 2016; Accepted: September, 2017

บทคัดย่อ

ชนิด และปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร ดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 ถึงเดือนตุลาคม 2557 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 เขต ได้แก่ เขตตอนบน เขตตอนกลาง และเขตตอนล่าง เขตพื้นที่ละ 2 จุด รวม 6 จุด สํารวจตัวอย่างโดยใช้กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1×1 เมตร ตามแนวเส้นเก็บตัวอย่าง 3 เส้น ๆ ละ 3 จุด ๆ ละ 3 ซ้ำ 4 ช่วงเวลา สํารวจพบชนิดพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูนรวม 27 ชนิด 21 วงศ์ แยกเป็นประเภทพืชชายน้ำ 16 ชนิด ประเภทพืชลอยน้ำ 5 ชนิด ประเภทพืชใต้น้ำ 5 ชนิด และประเภทพืชโผล่พ้นน้ำ 1 ชนิด ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ชนิดและปริมาณมวลชีวภาพของพรรณไม้น้ำแต่ละช่วงเวลาการสำรวจมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่เขตพื้นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) มีปริมาณมวลชีวภาพพรรณไม้น้ำรวมเท่ากับ 14,589.05 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณการแพร่กระจายตามพื้นที่ของพรรณไม้น้ำพบว่า พื้นที่ตอนกลางมีมวลชีวภาพน้ำหนักรวมสูงสุดเท่ากับ 7,742.50 กรัมต่อตารางเมตร และปริมาณการแพร่กระจายตามช่วงเวลาสำรวจ ช่วงเวลาเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม (T1) มีมวลชีวภาพน้ำหนักรวมสูงสุดเท่ากับ 7,179.70 กรัมต่อตารางเมตร ชนิดพรรณไม้น้ำที่พบและมีปริมาณสูงสุด ได้แก่ ไมยราบยักษ์ ($4,457.78 \text{ g/m}^2$) รองลงมาได้แก่ หญ้าไซ ($3,973.76 \text{ g/m}^2$) สาหร่ายข้าวเหนียว ($1,437.23 \text{ g/m}^2$) บัวสาย ($1,066.45 \text{ g/m}^2$) และแห้วทรงกระเทียม (832.23 g/m^2)

คำสำคัญ : ชนิดพรรณไม้น้ำ; ปริมาณพรรณไม้น้ำ; เขื่อนน้ำอูน; จังหวัดสกลนคร

¹ Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan, Sakon Nakhon Campus

* Corresponding Author E - mail Address: somsakry@gmail.com

Abstract

Species and quantity distribution of biomass aquatic plants in Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon province conducted during September 2013 to August 2014. Samplings of aquatic plants were conducted in 4 hydrological seasons, total of 6 stations, within 3 zones by quadrant 1×1 meter. The result showed that 27 species and 21 families; 16 species of marginal type, 5 species floating type, 5 species of submerged type and 1 species of emerged type. Analysis of variance showed that the species and quantity of biomass aquatic plants each time the survey significant difference ($P < 0.05$), but the zone is not statistically different ($P > 0.05$). The total wet weight of aquatic plant was $14,589.05 \text{ g/m}^2$. The most quantitative of aquatic plants was found during November to January $7,179.70 \text{ g/m}^2$. The aquatic plants with the highest wet weight of encounter was *Mimosa pigra* ($4,457.78 \text{ g/m}^2$) followed by *Leersia hexandra* ($3,973.76 \text{ g/m}^2$), *Utricularia aurea* ($1,437.23 \text{ g/m}^2$) *Nymphaea lotus* ($1,066.45 \text{ g/m}^2$), and *Eleocharis dulcis* (832.23 g/m^2).

Keywords: Aquatic Plant; Biomass; Nam Oun Reservoir; Sakon Nakhon Province

บทนำ

พรรณไม้น้ำจัดเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (Primary Producers) และเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศของแหล่งน้ำและมีบทบาทสำคัญมากทั้งในกระบวนการทางกายภาพและทางเคมี เช่น การเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หลบซ่อนศัตรู และขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ อีกทั้งเป็นตัวกำหนดรูปแบบการไหลของน้ำ การสะสมตะกอนท้องน้ำ และช่วยเสริมสร้างความมั่นคงของตลิ่ง จึงมีส่วนสำคัญในการกำหนดรูปร่างลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ [1] โดยทั่วไปพื้นที่ชายฝั่งของทะเลสาบ และอ่างเก็บน้ำจะมีการกระจายของพรรณไม้น้ำอยู่เป็นจำนวนมาก ขอบเขตของการแพร่กระจายเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา ความผันแปรของธาตุอาหาร และวัสดุพื้นท้องน้ำเป็นส่วนสำคัญทำให้เกิดความแตกต่างของชนิดพรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำเดียวกัน [2] ปริมาณพรรณไม้น้ำที่มีพอเหมาะจะทำให้แหล่งน้ำอยู่ในสภาพสมดุล เหมาะกับการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำและส่งผลให้มนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้อย่างเต็มที่ [3] พรรณไม้น้ำมีความอ่อนไหวสูงต่อผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ โดยความหลากหลายของพรรณไม้น้ำจะสูงเมื่อแหล่งน้ำไม่ถูกรบกวนโดยกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ และจะเป็นตรงกันข้ามหากแหล่งน้ำถูกรบกวนสูง [1]

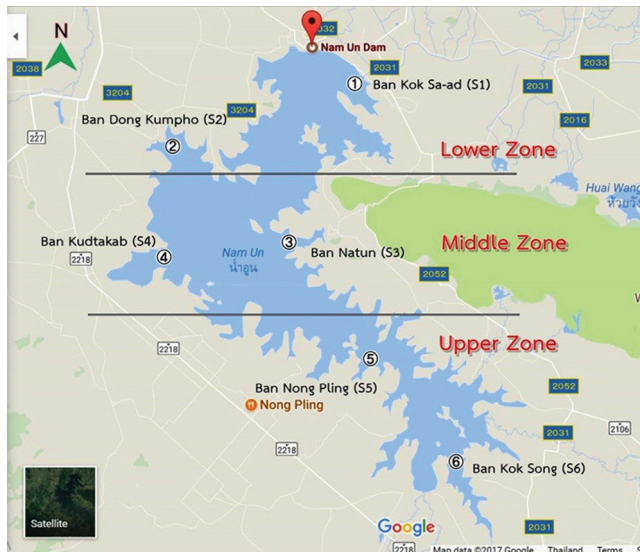
เขื่อนน้ำอูนเกิดจากการสร้างเขื่อนปิดกั้นลำน้ำอูน มีต้นน้ำจากทิวเขาภูพานในเขตอำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร ตัวเขื่อนตั้งอยู่ที่หมู่บ้านหนองบัว หมู่ที่ 4 ตำบลแร่ อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ลักษณะเป็นเขื่อนดินยาวทั้งสิ้น 3,330 เมตร สันเขื่อนกว้าง 8 เมตร มีพื้นที่รับน้ำฝนเหนือเขื่อน 1,100 ตารางกิโลเมตร เก็บน้ำได้เต็มที่ 520 ล้านลูกบาศก์เมตร มีพื้นที่ผิวน้ำ (Water Surface Area)

53,000 ไร่ ความลึกเฉลี่ย 6.4 เมตร [4] - [5] แม้ว่าจะมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อชลประทานการเกษตรกรรมเป็นหลัก แต่ประโยชน์ที่ได้รับอีกอย่างคือ ประโยชน์ทางด้านการประมง ราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ ๆ อ่างเก็บน้ำใช้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำในการเป็นแหล่งทำมาหากินจากพืช ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ เพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนหรือจำหน่ายเพื่อเป็นรายได้ให้กับครอบครัว มีรายงานการศึกษาทางด้านทรัพยากรประมงในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน [6] ศึกษาองค์ประกอบผลจับของปลาจากเครื่องมือช่วย ดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551 - เมษายน 2552 พบปลาจำนวน 44 ชนิด 18 วงศ์ โดยมีวงศ์ปลาตะเพียนมีจำนวนมากที่สุด 18 ชนิด Panchan รายงานชีววิทยาการสืบพันธุ์บางประการของปลาตะเพียนทรายพบว่าปลาตะเพียนทรายสามารถสืบพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี โดยมีฤดูกาลสืบพันธุ์สูงสุดอยู่ช่วงเดือนมิถุนายน - สิงหาคม ขนาดความยาวเริ่มแรกสืบพันธุ์ได้ร้อยละ 50 เท่ากับ 8.8 เซนติเมตร [7] Rangsiwiwat, A. et al. รายงานผลการศึกษาชนิดและการแพร่กระจายของหอยฝาเดียว พบหอยฝาเดียวจำนวน 8 ชนิด 4 อันดับ มีการแพร่กระจายทั่วบริเวณอ่างเก็บน้ำ โดยมีความชุกชุมทั้งหมดในรอบปีเท่ากับ 1,942.03 ตัวต่อตารางเมตร [8] Chartchumni, B. et al. รายงานความหลากหลายของแมลงน้ำในเขื่อนน้ำอูน ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 - ตุลาคม 2557 พบแมลงน้ำจำนวน 8 วงศ์ โดยวงศ์ Aeshnidae มีจำนวนชนิดมากที่สุด 5 ชนิด [9] Rayan, S. et al. รายงานความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำบางประการต่อความชุกชุมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างมีความสัมพันธ์กับหอยฝาเดียววงศ์ Lymnaeidae และกุ้งน้ำจืดวงศ์ Palaemonidae ซึ่งเป็นวงศ์ที่มีความชุกชุมสูงสุด [10] จากรายงานการศึกษาวิจัยในเขื่อนน้ำอูนยังไม่พบการรายงานเกี่ยวกับพรรณไม้น้ำ ดังนั้นในการศึกษครั้งนี้เพื่อศึกษาชนิด และปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูน สำหรับเป็นข้อมูลความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ และเป็นข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการแหล่งน้ำได้ต่อไป

วิธีการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

การศึกษครั้งนี้แบ่งพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูนออกเป็น 3 บริเวณ คือ เขตตอนล่าง (Zone 1) ได้แก่ บ้านโคกสะอาด ตำบลแระ อำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร (S1: 17°17'27.86"N 103°45'49.90"E) มีความลึกเฉลี่ย 1.92 เมตร และบ้านดงคำโพธิ์ ตำบลปลาไหล อำเภวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร (S2: 17°16'32.50"N 103°41'44.05"E) มีความลึกเฉลี่ย 1.81 เมตร เขตตอนกลาง (Zone 2) บ้านนาพันตำบลนาใน อำเภอพนครพนม จังหวัดสกลนคร (S3: 17°13'48.96"N 103°44'31.48"E) มีความลึกเฉลี่ย 1.73 เมตร และบ้านกุดตะกาบ ตำบลกุดตะกาบ อำเภวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร (S4: 17°14'12.72"N 103°41'05.76"E) มีความลึกเฉลี่ย 1.78 เมตร และเขตตอนบน (Zone 3) บ้านหนองปลิง อำเภอนิคมน้ำอูน จังหวัดสกลนคร (S5: 17°11'53.69"N 103°44'41.66"E) มีความลึกเฉลี่ย 1.66 เมตร และบ้านโคกสูง ตำบลหนองบัว อำเภอนิคมน้ำอูน จังหวัดสกลนคร (S6: 17°09'15.13"N 103°48'03.33"E) มีความลึกเฉลี่ย 1.61 เมตร รวมทั้งสิ้น 6 สถานี (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 Map and location of sampling station (•) in Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon province. (ดัดแปลงจาก [18])

2. ช่วงเวลาการลุ่มตัวอย่าง

ทำการลุ่มเก็บตัวอย่าง 4 ช่วงเวลา (ตารางที่ 1) ตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำตามข้อมูลพื้นฐานทางอุทกศาสตร์ของพื้นที่ (ดัดแปลงจาก [11]) ดังนี้ ช่วงเวลาที่ 1 ฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มกราคม (T1 : Rainy to Dry) ช่วงเวลาที่ 2 ฤดูแล้งระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน (T2 : Dry) ช่วงเวลาที่ 3 ฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูแล้งเป็นฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม (T3 : Dry to Rainy) และช่วงเวลาที่ 4 ฤดูฝนระหว่างเดือนสิงหาคม - ตุลาคม (T4 : Rainy)

ตารางที่ 1 Pattern and details of hydrological seasons in Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon province (ดัดแปลงจาก [11])

Time	Month	Details
Rainy to Dry: T1	Nov - Jan	End of the rainy season, highest in water volume and water body is extremely expanded.
Dry: T2	Feb - Apr	The water level at the lowest end storage, low water temperature.
Dry to Rainy: T3	May - Jul	End of storage period at low water level, when rain starts to precipitate, the water temperature is quite high.
Rainy: T4	Aug - Oct	The period of heavy precipitation, the water level starts to rise and turbidity increase.

3. วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง

สุ่มตัวอย่างปริมาณพรรณไม้น้ำโดยใช้กรอบไม้สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1×1 เมตร โดยการสุ่มตามแนวเส้นเก็บตัวอย่าง 3 เส้น ห่างกันเส้นละ 5 เมตร สุ่มตัวอย่างเส้นละ 3 จุด ๆ ละ 3 ข้ำ นำตัวอย่างมาจำแนกชนิดและชั่งน้ำหนักตามประเภทของพรรณไม้น้ำที่พบในแต่ละจุดสำรวจตาม [3], [12] - [15]

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โครงสร้างของชนิดและกลุ่มพรรณไม้น้ำ และปริมาณมวลชีวภาพของน้ำหนักสด (Wet Weight Biomass) ตามวิธีของ [16] และวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Fisher's Least - Significant Different (LSD) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ R-statistic version 2.9.0 [17]

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ชนิดของพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556 ถึงเดือนตุลาคม 2557 โดยออกเก็บตัวอย่าง 6 จุดสำรวจ พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 27 ชนิด 21 วงศ์ (ตารางที่ 2) จำแนกตามลักษณะนิเวศวิทยา 4 ประเภท [3] เป็นประเภทพืชชายน้ำ 16 ชนิด (59.26 %) ได้แก่ ผักเป็ดแดง หล้าเกล็ดหอย กกสามเหลี่ยม หัวทรงกระเทียม ผักแว่น ไมยราบยักษ์ ไมยราบ แพงพวยนา หล้าขน หล้าไซ หล้าเห็บ หล้าแพรก หล้าแดง เอื้องเพ็ดม้า หล้ามันลิง และหล้าเกล็ดปลา ประเภทพืชลอยน้ำ 5 ชนิด (18.52 %) ได้แก่ จอก ผักบู่ บัวบา ผักกระเฉด และกระเจ็บ 2 เขา ประเภทพืชใต้น้ำ 5 ชนิด (18.52 %) ได้แก่ สาหร่ายหางกระรอก เทป สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายเส้นด้าย และดีปลีน้ำ และประเภทพืชโผล่พ้นน้ำ 1 ชนิด (3.70 %) ได้แก่ บัวสาย ผลการศึกษาค้นพบกลุ่มพืชประเภทชายน้ำร้อยละ 59.26 สอดคล้องกับการศึกษาของ Ruekaewma, P. et al. ศึกษาพรรณไม้น้ำในหนองหารซึ่งเป็นพื้นที่ในจังหวัดสกลนคร พบพรรณไม้น้ำจำนวน 41 ชนิด เป็นประเภทพืชชายน้ำจำนวน 20 ชนิด หรือร้อยละ 52.22 [19] Kaonarumit, A., et al. รายงานความหลากหลาย ปริมาณและการแพร่กระจายพรรณไม้น้ำในหนองหาร จังหวัดสกลนครระหว่างเดือนพฤษภาคม - ธันวาคม 2552 พบพรรณไม้น้ำจำนวน 44 ชนิด 31 วงศ์ เป็นประเภทพืชชายน้ำ 24 ชนิด หรือร้อยละ 54.55 [20] และรายงานของ Ruekaewma, N., et al. ศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ พบพรรณไม้น้ำ 21 วงศ์ 38 ชนิด เป็นประเภทพืชชายน้ำ 21 ชนิด หรือร้อยละ 56.4 [21] แสดงให้เห็นว่าแหล่งน้ำนิ่งอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูนและพื้นที่ใกล้เคียงมีประเภทพืชชายน้ำสูงกว่าพืชประเภทอื่น

ชนิดการแพร่กระจายตามพื้นที่ของพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร พบว่า เขตตอนล่างมีพรรณไม้น้ำจำนวนมากที่สุด 17 ชนิด เขตตอนบน และเขตตอนกลาง พบพรรณไม้น้ำเท่ากันจำนวน 15 ชนิด โดยสถานที่ 1 สถานที่ 3 และสถานที่ 4 ซึ่งอยู่ในเขตตอนล่างและเขตตอนกลางมีการพบจำนวนของชนิดมากที่สุด 13 ชนิด รองลงมาสถานที่ 5 พบจำนวน 12 ชนิด และสถานที่ 2 และสถานที่ 6 พบจำนวน 11 ชนิด เท่ากัน ซึ่งทั้ง 3 เขต ของพื้นที่การศึกษาค้นพบมีการพบชนิดของพรรณไม้น้ำที่มีจำนวนในการพบใกล้เคียงกันปริมาณการแพร่กระจายตามพื้นที่ของพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูนพบมีปริมาณพรรณไม้น้ำเป็นน้ำหนักมวลชีวภาพรวม 14,589.05 กรัมต่อตารางเมตร โดยเขตตอนกลางมีการพบปริมาณของพรรณไม้น้ำมากที่สุดเท่ากับ 7,742.50 กรัมต่อตารางเมตร โดยสถานที่ 3 มีปริมาณ

ของพรรณไม้ น้ำเฉลี่ยสูงสุด 4,189.45 กรัมต่อตารางเมตร สถานีที่ 4 มีปริมาณเฉลี่ย 3,553.05 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นเขตตอนล่างมีปริมาณเท่ากับ 4,897.22 กรัมต่อตารางเมตร โดยสถานีที่ 1 มีปริมาณเฉลี่ย 2,538.34 กรัมต่อตารางเมตร และสถานีที่ 2 มีปริมาณเฉลี่ย 2,358.88 กรัมต่อตารางเมตร และเขตตอนบนมีปริมาณเท่ากับ 1,949.33 กรัมต่อตารางเมตร โดยสถานีที่ 6 มีปริมาณเฉลี่ย 1,094.87 กรัมต่อตารางเมตร และสถานีที่ 5 มีปริมาณเฉลี่ย 854.46 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 2) อาจเนื่องมาจากลักษณะพื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้พื้นที่ตอนกลางและตอนล่างของอ่างเก็บน้ำมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้ น้ำ โดยพื้นที่ดังกล่าวจะมีความโปร่งใสของน้ำสูง ระดับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงน้อย ในขณะที่พื้นที่ตอนบนของอ่างเก็บน้ำระดับน้ำจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากการปล่อยน้ำให้ระบบการเกษตร และลักษณะของน้ำมีความโปร่งแสงต่ำ โดยมีความขุ่นที่เกิดจากตะกอนดิน แตกต่างจาก [21] ที่รายงานการแพร่กระจายของพรรณไม้ น้ำในบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬที่พบการแพร่กระจายของพรรณไม้ น้ำในพื้นที่ตอนบนสูงสุด 1,890 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นพื้นที่ตอนล่าง และตอนกลางเท่ากับ 1,603.90 และ 1,458.40 กรัมต่อตารางเมตร โดยมีพรรณไม้ น้ำชนิดบัวสาย (*Nymphaea lotus* Linn.) แห้วทรงกระเทียม (*Eleocharis dulcis* Burm.f.) แพงพวยนา (*Jussiaea repens* Linn.) และหญ้าไซ (*Leersia hexandra* Sw.) สามารถพบได้ทุกสถานี

ปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้ น้ำตามช่วงเวลาการสำรวจทุกเที่ยวที่สำรวจ พบพรรณไม้ น้ำประเภทพืชชายน้ำมากที่สุด มีปริมาณมวลชีวภาพรวมสูงสุดเท่ากับ 11,148.48 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 76.42 รองลงมา เป็นพรรณไม้ น้ำประเภทพืชใต้น้ำ ประเภทพืชใล้น้ำ และประเภทพืชลอยน้ำ มีปริมาณมวลชีวภาพรวมเท่ากับ 2,085.22 1,066.45 และ 288.90 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 14.29 7.31 และ 1.98 ตามลำดับ ทั้งนี้การพบพรรณไม้ น้ำประเภทชายน้ำมีปริมาณมวลชีวภาพสูงสุด เนื่องมาจากการที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูนมีการแพร่กระจายของไมยราบยักษ์สูงทั่วบริเวณชายน้ำ สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าที่พบว่าไมยราบยักษ์มีน้ำหนักรวมมวลชีวภาพสูงสุด การแพร่กระจายของพรรณไม้ น้ำตามช่วงเวลาพบว่า T1 มีปริมาณมวลชีวภาพสูงสุดเท่ากับ 7,179.70 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 49.21 รองลงมาเป็นช่วงเวลา T4 T2 และ T3 มีปริมาณมวลชีวภาพ เท่ากับ 4,268.90 2,410.02 และ 730.43 กรัมต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 29.26 16.52 และ 5.01 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยมีพรรณไม้ น้ำชนิดหญ้าไซ (*Leersia hexandra* Sw.) สาหร่ายเส้นด้าย (*Najas greminea* Del.) และสาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour.) สามารถพบทุกช่วงเวลาของการสำรวจ อาจเนื่องมาจากหญ้าไซ สาหร่ายเส้นด้าย และสาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชชนิดเด่นในแหล่งน้ำ สอดคล้องกับรายงานในบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ ที่เป็นแหล่งน้ำปิดเช่นกันที่พบสาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายหางกระรอก แห้วทรงกระเทียม บัวสาย และสาหร่ายเส้นด้าย เป็นพรรณไม้ น้ำที่ขึ้นหนาแน่นมีปริมาณ และการแพร่กระจายสูงสุด [21]

พรรณไม้ น้ำที่พบและมีปริมาณมวลชีวภาพน้ำหนักรวมสูงสุดบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน 5 อันดับแรก ได้แก่ ไมยราบยักษ์ หญ้าไซ สาหร่ายข้าวเหนียว บัวสาย และแห้วทรงกระเทียม มีมวลชีวภาพน้ำหนักรวมเฉลี่ย 4,457.78 3,973.76 1,437.23 1,066.45 และ 832.23 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากพรรณไม้ น้ำชนิดเด่นบริเวณแหล่งน้ำอื่นโดย [19] รายงานการสำรวจบริเวณหนองหาร พบว่า ติปลี่น้ำ สาหร่ายหางกระรอก และผักคตขวา เป็นพรรณไม้ น้ำชนิดเด่นและมีปริมาณมากที่สุด และรายงานผลการศึกษาในบึงโขงหลง จังหวัดบึงกาฬ พบสาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายหางกระรอก แห้วทรงกระเทียม บัวสาย และสาหร่ายเส้นด้าย เป็นพรรณไม้ น้ำที่ขึ้นหนาแน่นมีปริมาณ และการแพร่กระจายสูงสุด [21]

สอดคล้องกับ [22] การแพร่กระจายของชนิดและปริมาณของพรรณไม้น้ำตามพื้นที่และฤดูกาลเนื่องจากความแตกต่างของปัจจัยสภาพแวดล้อม และ [2] อธิบายว่าอ่างเก็บน้ำจะมีการกระจายของพรรณไม้น้ำอยู่เป็นจำนวนมาก ขอบเขตของการแพร่กระจายเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา ความผันแปรของธาตุอาหาร และวัสดุพื้นท้องน้ำเป็นส่วนสำคัญทำให้เกิดความแตกต่างของชนิดพรรณไม้น้ำในแหล่งน้ำเดียวกัน

ตารางที่ 2 Spatial biomass of aquatic plant in Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon province. (g/m²)

Type	Scientific name	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Total
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	
floating plant	<i>Pistia stratiotes</i> L.			35.56				35.56
	<i>Nymphoides parvifolia</i> (Griseb.)					214.45		214.45
	<i>Neptunia oleracea</i> Lour.	5.56						5.56
	<i>Trapa bispinosa</i> Roxb.			5.00	5.00			10.00
	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk., I. reptans		23.33					23.33
emerged plant	<i>Nymphaea lotus</i> Linn.	6.67	111.11	25.56	908.67	10.00	4.44	1,066.45
submerged plant	<i>Hydrilla verticillata</i> (L.f.) Royle	202.00		46.66	2.67	12.22	12.22	275.77
	<i>Vallisneria spiralis</i> L.					40.00	66.67	106.67
	<i>Utricularia aurea</i> Lour.	480.00	752.23	186.66	1.67	16.67		1,437.23
	<i>Najas greminea</i> Del.			13.33	11.11	24.45	30.00	78.89
	<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.		22.22	61.11	61.11	13.33	28.89	186.66
marginal plant	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. DC.	2.67			16.67			19.34
	<i>Cyperus pilosus</i> Vahl.						13.33	13.33
	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin ex	111.11	480.00	40.00	12.78	88.34	100.00	832.23
	<i>Marsilea crenata</i> Presl.					38.34		38.34
	<i>Mimosa pigra</i> L.	1,177.77		2,973.34	306.67			4,457.78
	<i>Mimosa pudica</i>			266.67				266.67
	<i>Jussiaea repens</i> Linn.	3.67	58.89	62.23	62.23	70.00	62.22	319.24
	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf		20.00					20.00
	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	372.22	861.10	430.00	1,288.90	324.44	697.10	3,973.76
	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	12.22	11.11					23.33
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	136.67		43.33	566.67			746.67
	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb., I.		10.00					10.00
	<i>Polygonum tomentosum</i> Willd.				308.90	2.22		311.12
	<i>Lidernia crustacea</i> (L.) F.r.M. var. crustacea	16.67						16.67
	<i>Lippia nodiflora</i> L.						60.00	60.00
	<i>Drymaria diandra</i> BL.	11.11	8.89				20.00	40.00
Total species of stations		13	11	13	13	12	11	
Total species of zones		17		15		15		
Total biomass of station		2,538.34	2,358.88	4,189.45	3,553.05	854.46	1,094.87	14,589.05
Total biomass of zone		4,897.22		7,742.5		1,949.33		

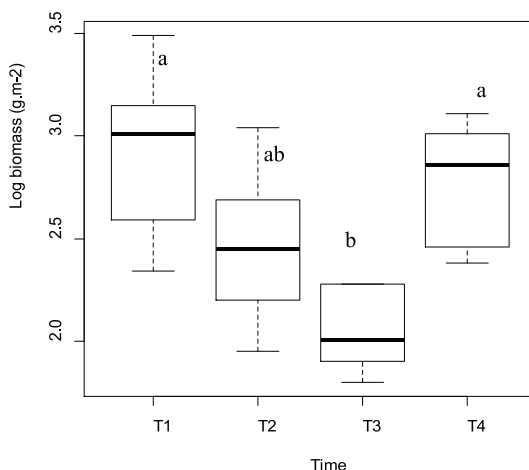
ตารางที่ 3 Temporal biomass of aquatic plant in Nam Oun reservoir, Sakon Nakhon province (g/m²)

Type	Scientific name	T1	T2	T3	T4	Total
floating plant	<i>Pistia stratiotes</i> L.				35.56	35.56
	<i>Nymphoides parvifolia</i> (Griseb.)	106.67			107.78	214.45
	<i>Neptunia oleracea</i> Lour.				5.56	5.56
	<i>Trapa bispinosa</i> Roxb.			10.00		10.00
	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk., I. reptans	23.33				23.33
emerged plant	<i>Nymphaea lotus</i> Linn.	928.67	16.67		121.11	1,066.45
submerged plant	<i>Hydrilla verticillata</i> (L.f.) Royle	213.00		15.00	47.77	275.77
	<i>Vallisneria spiralis</i> L.	66.67	40.00			106.67
	<i>Utricularia aurea</i> Lour.	816.66	120.01	1.67	498.89	1,437.23
	<i>Najas greminea</i> Del.	46.67	6.67	13.33	12.22	78.89
	<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.			36.66	150.00	186.66
marginal plant	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. DC.	19.34				19.34
	<i>Cyperus pilosus</i> Vahl.	13.33				13.33
	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin ex	101.67	226.67		503.89	832.23
	<i>Marsilea crenata</i> Presl.	16.67			21.67	38.34
	<i>Mimosa pigra</i> L.	2,900.00			1,557.78	4,457.78
	<i>Mimosa pudica</i>	266.67				266.67
	<i>Jussiaea repens</i> Linn.	53.68			265.56	319.24
	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf			20.00		20.00
	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	803.33	1,703.33	623.77	843.33	3,973.76
	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg.				23.33	23.33
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	746.67				746.67
	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb., I.			10.00		10.00
	<i>Polygonum tomentosum</i> Willd.	56.67	236.67		17.78	311.12
	<i>Lidernia crustacea</i> (L.) F.r.M. var. crustacea				16.67	16.67
	<i>Lippia nodiflora</i> L.		60.00			60.00
	<i>Drymaria diandra</i> BL.				40.00	40.00
Total of species		17	8	8	17	
Total of biomass		7,179.70	2,410.02	730.43	4,268.90	14,589.05

ตารางที่ 4 Two-way ANOVA for differences among season and station for species and log-transform of biomass composition

Source of variation	Species			Biomass		
	Df	MS	P-value	Df	MS	P-value
Time	3	103.37	0.008**	3	0.922	0.000***
Zone	2	17.34	0.476	2	0.203	0.069
Residuals	15	18.21		15	0.078	

จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพหลังจากแปลงค่าด้วย Logarithm (ตารางที่ 4) พบว่า ชนิดและปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้ในในแต่ละเขตพื้นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่ชนิดและมวลชีวภาพของพรรณไม้ที่พบในเขื่อนน้ำอูนแต่ละช่วงเวลาการสำรวจมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพของพรรณไม้ที่พบในช่วงเวลา T1 และช่วงเวลา T4 แตกต่างกันอย่างสถิติกับช่วงเวลา T3 แต่ไม่แตกต่างกันกับช่วงเวลา T2 (รูปที่ 2) จากการที่มวลชีวภาพของช่วงเวลา T1 และช่วงเวลา T4 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับช่วงเวลา T3 อาจเนื่องมาจากการที่ช่วงเวลา T1 เก็บตัวอย่างอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม และช่วงเวลา T4 เก็บตัวอย่างระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นระยะเวลาที่พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี และลักษณะทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำมีความเหมาะสมเนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝนต่อเนื่องถึงปลายฤดูฝนต่อเนื่องต้นฤดูหนาวปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำจะมีระดับสูงที่สุดและน้ำจะมีความชุ่มชื้นเนื่องจากเริ่มตกตะกอน ในขณะที่ช่วงเวลา T3 การเจริญเติบโตของพรรณไม้ซึ่งส่วนมากเป็นพืชอายุสั้นเริ่มลดลง มีการออกดอกและตายไป ประกอบกับการที่อ่างเก็บน้ำมีการปล่อยน้ำเพื่อการเกษตรส่งผลให้ระดับน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งพื้นที่ระดับน้ำลดลงจะพบพรรณไม้ทั้งชนิดและปริมาณลดลง ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ตอนกลางในสถานีที่ 3 และสถานีที่ 4 มีปริมาณพรรณไม้สูงที่สุด โดยที่ปริมาณพรรณไม้จะเพิ่มขึ้นในช่วงเวลา T4 ที่เป็นฤดูฝน และมีปริมาณสูงสุดในช่วงเวลา T1 ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลระหว่างปลายฝนต้นฤดูหนาวที่เป็นช่วงเวลาการผสมพันธุ์วางไข่และเลี้ยงดูตัวอ่อนของสัตว์น้ำ สอดคล้องกับรายงานผลจับต่อหน่วยแรงงานประมงที่แสดงถึงความชุกชุมของปลาในเขตตอนกลางในสถานีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 9.26 ± 0.77 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน และพบจำนวนชนิดในวงศ์ปลาตะเพียนที่จัดอยู่ในกลุ่มปลากินพืชมากที่สุด [6] แสดงถึงบริเวณตอนกลางของอ่างเก็บน้ำที่มีปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้สูงเป็นระบบนิเวศที่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาดังนั้นควรมีมาตรการบางอย่าง เช่น การห้ามทำการประมง หรือ การอนุรักษ์บางพื้นที่ในช่วงเวลาดังกล่าวเพื่อเป็นแหล่งผสมพันธุ์วางไข่และเลี้ยงดูตัวอ่อนของสัตว์น้ำ เป็นแนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อให้มีผลผลิตสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูนอย่างยั่งยืน



รูปที่ 2 Result on temporal contributions of biomass.

^{ab}Median with difference superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

สรุป

1. การศึกษาชนิดพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูนทั้งหมด 6 จุด ทั้ง 4 ช่วงเวลา พบความหลากหลายของพรรณไม้น้ำทั้งหมด 27 ชนิด 21 วงศ์ โดยแยกเป็นประเภทชายน้ำ 16 ชนิด ประเภทลอยน้ำ 5 ชนิด ประเภทใต้น้ำ 5 ชนิด 5 วงศ์ และประเภทไหลพันน้ำ 1 ชนิด

2. จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ชนิดและมวลชีวภาพของพรรณไม้น้ำที่พบในเขื่อนน้ำอูนแต่ละช่วงเวลาการสำรวจมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยช่วงเวลาที่ 1 และช่วงเวลาที่ 4 แตกต่างกันทางสถิติกับช่วงเวลาที่ 3 แต่ชนิดและปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในแต่ละเขตพื้นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

3. ปริมาณพรรณไม้น้ำในเขื่อนน้ำอูนคิดเป็นผลผลิตมวลชีวภาพน้ำหนักสด (Wet Weight) มีผลรวมเท่ากับ 14,589.05 กรัมต่อตารางเมตร โดยพื้นที่ตอนกลางมีผลผลิตด้านมวลชีวภาพน้ำหนักสดสูงสุดเท่ากับ 7,742.50 กรัมต่อตารางเมตร และช่วงเวลาเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม (T1) มีปริมาณมวลชีวภาพน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 7,179.70 กรัมต่อตารางเมตร

4. พรรณไม้น้ำที่พบและมีปริมาณมวลชีวภาพน้ำหนักสดสูงสุดบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนน้ำอูน 5 อันดับแรก ได้แก่ ไมยราบยักษ์ หย่าไซ สาหร่ายข้าวเหนียว บัวสาย และแห้วทรงกระเทียม มีมวลชีวภาพน้ำหนักสดเฉลี่ย 4,457.78 3,973.76 1,437.23 1,066.45 และ 832.23 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

คำขอบคุณ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

References

- [1] Nagmsnae, P. (2011). **Monitoring and Bio-Indicators for Assessment of Freshwater Ecosystems**. Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University (in Thai)
- [2] Pieczynska, E. (1990). Littoral Habitats and Communities. In Guideline of Lake Management Volume 3: Lake Shore Manaement. **International Lake Environment Committee, UNEP, Japan**. pp. 39-73
- [3] Sripen, S. (1999). **Aquatic Plants in Thailand**. Bangkok : Amarin Printing and Publishing P.C.L.
- [4] Department of Fisheries. (1974). **The Fishery and the Economic Condition of the People in Lam Reservoir Canal**. Reservoir was the Fire, Nakhon Ratchasima, Lam Pao District, Kalasin Reservoir Nam Oon, Sakon Nakhon, Sirindhorn Dam and Reservoir, Ubon Ratchathani. Annual Report from Department of Fisheries, Department of Fisheries (in Thai)
- [5] Department of Fisheries. (1975). **Statistics Surveys of Fish from the Reservoir Hibiscus in the Northeast**. Annual report from Department of Fisheries, Department of Fisheries
- [6] Panchan, R. and Pankaew, J. (2010). Fish Species Composition by Using Gillnets in Num Oun Reservoir, Sakon Nakhon Province. In **Proceedings of 48th Kasetsart University Annual Conference**. Kasetsart University. pp. 377-386 (in Thai)
- [7] Panchan, P. (2010). Reproductive Biology of Swamp Barb (*Puntius brevis*; Bleeker, 1850) in Num Oun Reservoir, Sakon Nakhon Province. In **Proceedings of 48th Kasetsart University Annual Conference**, Kasetsart University. pp. 407-414 (in Thai)
- [8] Rangsiwiat, A., Rayan, S., and Chartchumni, B. (2015). Species Diversity and Distribution of Fresh Water Gastropods in Nam Oun Reservoir, Sakon Nakhon province. In **Fisheries Conference 9th**, Maejo University. p. 111 (in Thai)
- [9] Chartchumni, B., Rayan, S., and Rangsiwiat, A. (2015). Biodiversity of Aquatic Insects as Relations of Water Quality in Nam Oun Reservoir, Sakon Nakhon province. In **Fisheries Conference 9th**, Maejo University. p. 112 (in Thai)
- [10] Rayan, S., Chartchumni, B., and Rangsiwiat, A. (2015). Relationship Between Selected Water Quality and Abundance of Macro Invertebrate in Nam Oun Reservoir, Sakon Nakhon Province. **Khon Kaen Agriculture Journal**. Vol. 43, Supplement 1, pp. 595-602 (in Thai)
- [11] Wudneh, T. (1998). **Biology and Management of Fish Stocks in Bahir Dar Gulf, Lake Tana, Ethiopia**. Doctor's Thesis, Wageningen University
- [12] Samitinand, T. (2001). **Thai Plant Names**. 2nded. The Forest Herbarium. Forest Research Office: Royal Forest Department

- [13] Rodloy, A., Nukwan, S., and Saichan, Y. (2010). Species and Distribution of Aquatic Plants on the Upper Part of Northeast Thailand. In **Proceeding of the Annual Conference on Fisheries 2013**. Inland Fisheries Research and Development Center. Aquatic Plants and Ornamental Fish Research Institute, Department of Fisheries
- [14] Kohanantakul, K. (n.d). **Aquatic Plants in Nong Han**. Department of Fisheries.
- [15] Han, E. T. (2002). **The Aquarium Plant Handbook**. Oriental Aquarium (S) : Pte Ltd, Singapore.
- [16] Kent, M. and Coker, P. (1999). **Vegetation Description and Analysis : A Practical Approach**. New York : John Wiley and Sons Inc.
- [17] R Development Core Team. (2009). **R : A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna : Austria.
- [18] Google map. (2016). **Nam Un Dam**. Access (14 March 2017). Available (<https://www.google.co.th/maps/search/nam+un+dam/@17.3264095,103.7416524,14z?hl=th>)
- [19] Ruekaewma, P., Ngoichansri, S., Thongphant, W., Rayan, W., and Sutti-arj, S. (2005). **Species, Biomass and Distribution of Aquatic Macrophytes in Nong Han Swamp, Sakon Nakhon Province**. Inland Fisheries Research and Development Center, Department of Fisheries
- [20] Kaonaruemitr, A., Sanitchon, A., and Ngoichansri, S. (2009). Diversity, Abundance and Distribution of Aquatic Plant in Nong Han Swamp Sakon Nakhon province, Department of Fisheries
- [21] Ruekaewma, N., Ruekaewma, P., and Rubdee, W. (2015). Diversity and Distribution of Aquatic Plants in Bueng Khong Long, Bueng Kan Province. **Khon Kaen Agriculture Journal**. Vol. 43, Supplement 2, pp. 255-264 (in Thai)
- [22] Santamaria, L. (2002). Why are Most Aquatic Plants Widely Distribution? Dispersal Clonal Growth and Small-Scale Heterogeneity in a Stressful Environment. **Acta Oecologica**. Vol. 23, Issue 3, pp. 137-154. DOI: 10.1016/S1146-609X(02)01146-3