ความหลากหลายและวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

ปริญญานิพนธ์

ของ

เพ็ชรรัตน์ เวฬุคามกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

581.76
พ๙๙ค
๔๖

ความหลากหลายและวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

บทคัดย่อ

ของ

เพ็ชรรัตน์ เวฬุคามกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
พฤษภาคม 2547

เพ็ชรรัตน์ เวฬุคามกุล. (2547), *ความหลากหลายและวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (ชีววิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.ละออ อัมพรพรรดิ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกียรติสุนทร

การศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำและวัฒนธรรมการใช้ของชุมชนท้องถิ่น ในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่าง 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว เป็นเวลา 2 ปี ตั้งแต่เดือนเมษายน 2545 ถึงเดือนธันวาคม 2546 พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 45 ชนิด ซึ่งพบในพื้นที่ศึกษา 43 ชนิด และนอกพื้นที่ศึกษา 2 ชนิด เลือกพื้นที่ศึกษาที่มีสภาพแตกต่างกัน 8 บริเวณ วาง quadrat ขนาด 1 x 1 เมตร จำนวน 33 quadrat ต่อ 1 บริเวณพื้นที่ศึกษา พรรณไม้น้ำจากบริเวณพื้นที่ศึกษา 43 ชนิด กระจายอยู่ในวงศ์พืช 28 วงศ์ และเป็นสาหร่ายสีเขียว 1 ชนิด ไม่มีพืชชนิดใดที่พบในทุกพื้นที่ พืชที่พบจำแนกออกเป็นพืชใต้น้ำ พืชที่มีใบลอยน้ำ พืชลอยน้ำ และพืชโผล่พ้นน้ำ พืชโผล่พ้นน้ำพบมากที่สุดถึง 33 ชนิด การจำแนกตามลักษณะอนุกรมวิธาน พบพืชใบเลี้ยงเดี่ยวมากที่สุด 20 ชนิด รองลงมาได้แก่พืชใบเลี้ยงคู่ 14 ชนิด เฟิร์น 7 ชนิด (Pteridophyta) หญ้าถอดปล้อง 1 ชนิด (Arthrophyta - *Equisetum debile* Roxb.exvauch) และสาหร่ายสีเขียว 1 ชนิด (Chlorophyta – *Spirogyra* sp.) ทั้งหมดนี้แสดงว่ากลุ่มพืชดอกเป็นพรรณไม้หลักที่พบมากที่สุด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์หญ้า (Poaceae) คิดเป็น 17.78 % ของพรรณไม้น้ำทั้งหมด ผักปลาบ (*Commelina diffusa* Burm.f.) มีความหนาแน่นสัมพัทธ์ และการแพร่กระจายมากที่สุด ดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้น้ำมีค่า 2.90 จำนวนชนิดและองค์ประกอบของพรรณไม้น้ำทั้ง 2 ปี ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ชาวบ้านนำพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น 25 ชนิด คิดเป็น 55.56 % ของพรรณไม้น้ำทั้งหมด ใช้ในด้านอาหาร สมุนไพร เศรษฐกิจ และประเพณี พิธีกรรม และความเชื่อ บัวบก (*Centella asiatica* (L.) Ubr.) นิยมใช้มากที่สุด ทั้งเป็นผัก และยา ในหมู่บ้านบุ่งและที่อื่นๆ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าชุมชนท้องถิ่นยังพึ่งพาทรัพยากรพืชในการดำรงชีวิต

DIVERSITY AND CULTURAL USE OF AQUATIC PLANTS AT NA HAEO DISTRICT LOEI PROVINCE

AN ABSTRACT

BY

PETCHARAT WERUKAMKUL

Presented in partial fulfillment of the requirements

For the Master of Education degree in biology

May 2004

Petcharat Werukamkul. (2004). *Diversity and cultural use of aquatic plants at Na Haeo district Loei province*. Master Thesis, M.Ed. (Biology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. La-aw Ampornpan and Assist. Prof. Dr. Verapong Kiatsoonthorn.

Aquatic plant diversity and cultural use by local communities were studied at Na Haeo district, Northeast Thailand. The plants were recorded in 3 different seasons, summer, rain and cold from April 2002 to December 2003. A total of 45 aquatic plant species was found, 43 of these were recorded in the study sites and 2 outside the sites. Eight different sites were studied, using 33 quadrats (1x1 m^2) per site. A total of forty three aquatic plant species was distributed within 28 plant families and 1 green algae. None was found in all sites. The species were categorized to submerged, floating leafed, floating and emerged species. The emerged plants were the highest number, 33 species. By taxonomic group, the highest number of species were represented by the Monocotyledons (20) followed by the Dicotyledons (14), Pteridophytes (7), Arthrophyte (1) and Chlorophyte (1). This indicated that vascular aquatic angiosperms were the major taxonomic group. Poaceae (grass family) was the most species-rich family which represented 17.78 % of all species. *Commelina diffusa* Burm. f. had the highest frequency and relative density. Shannon-Wiener Diversity Index was found to be 2.90. The species number and composition were not significant differences between year 1 and 2. ($p > 0.05$) Twenty - five species which accounted 55.56 % of total species were used for food, medicine, economic and traditional belief. *Centella asiatica* (L.) Ubr. is the most popular use as vegetable and medicine in Ban Bung and nation - wide. The study shows that the local communities depend upon the plant resources for their subsistence.

Key words: aquatic plants, diversity and use, Northeast Thailand

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

ความหลากหลายและวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

ของ
นางสาวเพ็ชรรัตน์ เวฬุคามกุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาภรณ์ หะวานนท์)
วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2547

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(อาจารย์ ดร. ละออ อัมพรพรรดิ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกียรติสุนทร)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กรองแก้ว พู่พิทยาสถาพร)

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยร่วมกันระหว่าง ไทย - เวียดนาม และนอร์เวย์
เรื่อง "Maintenance of Biodiversity: Conservation and Cultural Practices" (No. RC017-2001/RW-TH-004) สนับสนุนทุนดำเนินการโดย ASEAN Regional Centre for Biodiversity Conservation and the European Commission. ซึ่งมีอาจารย์ ดร. ละออ อัมพรพรรดิ์ เป็นหัวหน้าโครงการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้ความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ ดร.ละออ อัมพรพรรดิ์ ประธานที่ปรึกษา ที่ให้ความรู้ แนวคิด และคำแนะนำปรึกษาในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างอดทน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกียรติสุนทร ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และการจัดรูปแบบการพิมพ์เอกสาร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กรองแก้ว พู่พิทยาสถาพร และคณาจารย์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณโรงเรียนเซนต์หลุยส์ ฉะเชิงเทรา ที่ให้ทุนสนับสนุนสำหรับการศึกษาและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนสำหรับการทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณนายสายแดน ไพรภิบาล (ลุงสาย) นายพัฒนจักร ดวงอุปะ (พี่อ้าย) ที่กรุณานำทางสำรวจพื้นที่ศึกษา ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล และชาวบ้านบุ่งทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้สัมภาษณ์ ให้ความรู้ ช่วยเหลือ

ขอขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อนๆ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ เป็นกำลังใจ และนายพิพัฒน์ บุญฉิม ที่กรุณาให้ความสะดวกในเรื่องยานพาหนะ คอยช่วยเหลือ ห่วงใย และเป็นกำลังใจตลอดมา

ความสำเร็จจากการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอขอบพระคุณย่า บิดา อา พี่ น้อง ตลอดจนผู้ให้การสนับสนุนทุกท่าน ผู้ซึ่งให้กำลังใจเสมอมา

เพ็ชรรัตน์ เวฬุคามกุล

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	1
	ความสำคัญของการวิจัย	2
	ขอบเขตของงานวิจัย	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ	2
	สมมติฐานของการวิจัย	2
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
	คุณค่าและประโยชน์ของพรรณไม้น้ำ	3
	ปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำ	4
	สาเหตุของการสูญเสียแหล่งน้ำ	5
	การทดแทนของสังคมพรรณไม้น้ำ	5
	การศึกษาพรรณไม้น้ำ	6
	ลักษณะพื้นที่ศึกษา	7
3	วิธีดำเนินการวิจัย	12
	พื้นที่ทำการศึกษา	12
	อุปกรณ์และสารเคมี	12
	วิธีดำเนินการทดลอง	12
	การศึกษาความหลากหลาย	12
	การหาค่าความหลากหลาย	13
	การศึกษาวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำของชาวบ้าน	15
	การวิเคราะห์ข้อมูล	15
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	15
4	ผลการศึกษา	16
	ลักษณะพื้นที่ศึกษา	16
	ชนิดของพรรณไม้น้ำ	37
	การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ	37
	การเปรียบเทียบความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ	56
	สถานภาพของชาวบ้าน	56
	การใช้ประโยชน์จากพรรณไม้น้ำ	57
	ความถี่ของการใช้ประโยชน์	65
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	65

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
5 (ต่อ)	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	67
	สรุปผลการศึกษา	67
	ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ	67
	สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ	68
	คุณค่าและการใช้ประโยชน์พรรณไม้น้ำ	68
	อภิปรายผล	68
	การแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงของพรรณไม้น้ำ	68
	คุณค่าและการใช้ความหลากหลายจากพรรณไม้น้ำ	70
	ข้อเสนอแนะ	71
บรรณานุกรม		72
ภาคผนวก		77
ภาคผนวก ก		78
ภาคผนวก ข		81
ภาคผนวก ค		85
ประวัติย่อผู้วิจัย		92

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ประเภทของพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในประเทศไทย	7
2	บริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงลักษณะดิน เส้นรุ้ง เส้นแวง ระดับความสูง และระดับความลึกของน้ำ	17
3	ลักษณะและเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวนในบริเวณพื้นที่ศึกษา	18
4	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 1 หินสามเส้า ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และ ปี 2546	20
5	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 2 น้ำตกตาดนกกก ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546	22
6	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546	24
7	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์ ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546	26
8	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 5 โป่ง ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546	28
9	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และ ปี 2546	30
10	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546	32
11	ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 8 สระน้ำขุด ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และ ปี 2546	34
12	จำนวนชนิดพรรณไม้น้ำที่พบในแปลงสำรวจทั้ง 8 บริเวณ	38
13	เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 1 หินสามเส้าใน ปี พ.ศ. 2545 - 2546	39
14	ค่าดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้น้ำใน 8 บริเวณ 3 ฤดูกาลระหว่างปี พ.ศ. 2545 - 2546	40
15	เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 2 น้ำตกตาดนกกก ในปี พ.ศ. 2545 - 2546	41
16	ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได ในปี พ.ศ. 2545 - 2546	43
17	เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์ ใน ปี พ.ศ 2545 - 2546	45
18	เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 5 โป่ง ในปี พ.ศ. 2545 - 2546	47
19	เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น ในปี พ.ศ. 2545 - 2546	50

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง หน้า

20 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น ในปี พ.ศ. 2545 - 2546 53

21 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด ในปี พ.ศ. 2545 - 2546 55

22 พรรณไม้น้ำที่ใช้ประโยชน์ในด้านอาหาร ส่วนที่นำมาใช้ ลักษณะการบริโภค เวลาเก็บ และแหล่งที่เก็บ 60

23 พรรณไม้น้ำที่เป็นยาสมุนไพร แสดงสรรพคุณ และวิธีการปรุงยา 62

24 พรรณไม้น้ำที่เกี่ยวกับประเพณี พิธีกรรม และความเชื่อ 64

25 ผลการเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และ 2546... 66

26 พรรณไม้น้ำไม้ที่สำรวจพบในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย..... 86

27 เปอร์เซ็นต์ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่น และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำ ทุก 3 ฤดูกาล 2 ปี..... 89

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษาา	9
2	แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 บริเวณในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย	10
3	แผนที่แสดงจำนวนหลังคาเรือนของหมู่บ้านบุ่ง ตำบลนาแห้ว อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย	11
4	การวาง quadrat ในแต่ละบริเวณแนว transect line	13
5	บริเวณพื้นที่ศึกษาข้อมูลพรรณไม้น้ำทั้ง 8 บริเวณในอำเภอนาแห้ว จัวหวัดเลย	19
6	ปัจจัยทางกายภาพที่วัดได้ในช่วงเวลาที่สำรวจทั้ง 8 พื้นที่ 3 ฤดูกาล 2 ปี	36
7	จำนวนชนิดพรรณไม้น้ำที่พบทุก 3 ฤดูกาลในเวลา 2 ปี จากพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 บริเวณ	56
8	ความถี่ของการใช้พรรณไม้น้ำในด้านอาหาร สมุนไพร ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ และเศรษฐกิจของชาวบ้านบุ่ง (40 ครัวเรือน)	57
9	พรรณไม้น้ำที่วางจำหน่ายในตลาดด่านซ้าย จ. เลย	59
10	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของการรับประทานและการเก็บพรรณไม้น้ำของชาวบ้านบุ่ง 40 ครัวเรือน	65
11	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547)	91
12	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา.2547)	91
13	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547)	91

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

แหล่งน้ำในประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 21.63 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 6.75 ของพื้นที่ประเทศไทย ลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำท่วมขัง และที่ชื้นแฉะ แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ ระบบนิเวศน้ำจืด และระบบนิเวศชายฝั่ง (สมศักดิ์ พิริยโยธา. 2543 : 12-17) พรรณไม้น้ำส่วนมากจะพบในแหล่งน้ำจืด และบางชนิดพบอยู่ได้ในน้ำเค็มและน้ำกร่อย เช่น ผักตบชวา ลำพู จาก โกงกาง จำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำจะพบได้ไม่เกินร้อยละ 33 ของพืชทั้งหมด (ศันสนีย์ ชูแวว. 2545 : 2-5) มนุษย์ได้นำความหลากหลายของพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น อาหาร สมุนไพร ประโยชน์ใช้สอย ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ และเศรษฐกิจ (สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530) ในด้านประโยชน์พรรณไม้น้ำมีคุณสมบัติในการดูดซับสารพิษที่ละลายอยู่ในน้ำ และเพิ่มปริมาณออกซิเจนในระหว่างกระบวนการสังเคราะห์แสง เป็นส่วนช่วยให้แหล่งน้ำนั้นสะอาด และช่วยแปรสภาพน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น (องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2539) การใช้ประโยชน์และคุณค่าของพรรณไม้น้ำเหล่านี้มนุษย์มีส่วนร่วมกันอนุรักษ์พรรณไม้น้ำ ในอดีตมีการสร้างศาลปู่ตาป่าขุนน้ำหรือป่าต้นน้ำ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ตามความคิด ความเชื่อจนถึงปัจจุบัน (กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. 2538) ในด้านเศรษฐกิจมีการนำพรรณไม้น้ำที่มีคุณค่ามาส่งเสริมให้ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ (อุไร จิรมงคลการ. 2544) ในการใช้พรรณไม้น้ำอย่างชาญฉลาดยั่งยืน (ศันสนีย์ ชูแวว. 2545 : 2-5) ชาวบ้านต้องคำนึงถึง สภาพแวดล้อมทางสังคม แหล่งน้ำ รูปแบบการใช้ ที่มนุษย์ได้เรียนรู้มาจากคนรุ่นก่อนๆ สืบทอดต่อเป็นประเพณีกันมา (Jerome *et al.* 1980) ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับวัฒนธรรมของชาวบ้านต่างก็มีอิทธิพลต่อกัน โดยสภาพแวดล้อมเป็นตัวกำหนดรูปแบบวัฒนธรรมที่สำคัญ และทำให้เกิดแบบแผนการดำเนินชีวิต บางครั้งสภาพแวดล้อมต้องเปลี่ยนแปลงไปอาจเกิดจากการกระทำของชาวบ้าน (เยาวลักษณ์ อภิชาตวัลลพ. 2533)

ในปัจจุบันแหล่งน้ำลดลงสาเหตุเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านประชากรที่มีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น ยังผลทำให้พื้นที่ทำการเกษตรไม่เพียงพอ จึงมีการบุกรุกพื้นที่ป่ากลายเป็นพื้นที่เปิด (ธันยกร จินต์ประเสริฐ. 2537) ทำให้พืชต่างถิ่นเข้ามาแพร่พันธุ์ (ยนต์ มุกสิก. 2543 : 74-85) และการเปลี่ยนแปลงการผลิตแบบเกษตรกรรมดั้งเดิมมาเป็นเกษตรกรรมสมัยใหม่ที่มีการใช้สารเคมี ยาฆ่าแมลง ปุ๋ยเคมี สิ่งเหล่านี้มีผลทำให้ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำที่อยู่ตามธรรมชาติลดลง หรือสูญพันธุ์ (กมลาภรณ์ เสราดี. 2536) ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้องค์ความรู้ ภูมิปัญญาของชาวบ้านที่มีอยู่สูญหายไปด้วย

การศึกษาความหลากหลายของชนิดพรรณไม้น้ำ มักมีการศึกษาและให้ความสำคัญกับแหล่งน้ำขนาดใหญ่และเป็นพื้นที่ราบลุ่ม แต่พื้นที่ราบระหว่างหุบเขามีน้ำท่วมขังยังไม่มีผู้ทำการศึกษา ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงจะทำการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำในพื้นที่ราบระหว่างหุบเขาที่อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำในพื้นที่บริเวณ อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย
2. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และปี 2546
3. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้น้ำของชาวบ้าน

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการอนุรักษ์ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำกับวัฒนธรรมการใช้และปัจจัยทางกายภาพบางประการที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของพรรณไม้น้ำ

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาพรรณไม้น้ำและวัฒนธรรมการใช้ในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

นิยามศัพท์เฉพาะ

พรรณไม้น้ำ หมายถึงพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำ โดยอาจจะอยู่ใต้น้ำ โผล่เหนือน้ำ ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ หรือขึ้นอยู่ตามริมน้ำ ชายน้ำ ริมตลิ่ง รวมถึงพืชที่เจริญเติบโตอยู่ที่บริเวณที่น้ำขัง และที่ชื้นแฉะ (สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530) หรือพืชใดก็ตามที่ในสภาวะปกติแล้วงอก และเจริญเติบโตในน้ำหรือส่วนล่างอยู่ในน้ำ (Fassett. 1969)

วัฒนธรรมการใช้ หมายถึงการนำความหลากหลายของพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์โดยขึ้นอยู่กับความเชื่อ ระบบคุณค่า อาชีพ การกินอยู่ ขนบธรรมเนียมประเพณี และวิธีการแก้ปัญหาการดำรงรักษาสุขภาพ หรือการแพทย์พื้นบ้าน (กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. 2538)

สมมติฐานในการวิจัย

จำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และปี 2546 ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรรณไม้น้ำ (Aquatic plants) เป็นพืชที่เจริญเติบโตในน้ำหรือดำรงชีพอยู่ใกล้น้ำ เช่น มีรากจมอยู่ในโคลน เลน หรือลอยอยู่ผิวน้ำทั้งต้น พรรณไม้น้ำมีการปรับเนื้อเยื่อให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในน้ำ เช่น เนื้อเยื่อประกอบด้วยเซลล์เกาะกันอย่างหลวมๆ เพื่อเพิ่มช่องว่างระหว่างเซลล์เก็บกักน้ำหรืออากาศ ช่วยให้พืชลอยตัวอยู่ได้ พืชบางชนิดมีลำต้นและใบที่อ่อนไหวใช้ปรับตัวให้ต้านทานกับกระแสน้ำ (ยุพา วรยศ. 2532) พรรณไม้น้ำพบทั่วไปในแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม ทั้งที่เป็นน้ำไหลหรือน้ำนิ่ง แหล่งที่อยู่อาศัยของพรรณน้ำอาจแบ่งออกเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่ถูกสร้างขึ้น หรือที่น้ำท่วมขัง พรรณไม้น้ำจึงปรากฏอยู่ทั่วไป ใน บึง หนอง ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร สระน้ำ สวนสาธารณะ อ่างเก็บน้ำ ท้องนา และที่ชื้นแฉะ (อรุณี รอดลอย และ ถาวร ทันใจ. 2541) ปัจจุบันประเทศไทยพบพรรณไม้น้ำมากกว่า 300 ชนิด (ชวลิต วิทยานนท์. 2538 : 24)

พรรณไม้น้ำแบ่งตามที่อยู่อาศัยได้เป็น 4 ประเภท (www. Aquatic plants Selection. 2001) ดังนี้

4. พืชใต้น้ำ (Submerged plants) เป็นพืชที่มีราก ลำต้น และใบอยู่ใต้น้ำทั้งหมด รากอาจจะยึดกับพื้นดินใต้น้ำหรือไม่ก็ได้ ส่วนของดอกจะชูขึ้นเหนือผิวน้ำ เช่น สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour.) สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle) สันตะวาใบพาย (*Ottelia alismoides* (L.) Pers.)

5. พืชที่มีใบลอยน้ำ (Floating leafed plants) เป็นพวกที่รากต้องยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งใต้น้ำ ใบและดอกที่เจริญเต็มที่จะลอยหรือชูขึ้นเหนือน้ำ เช่น บัว (*Nymphaea* sp.)

6. พืชลอยน้ำอย่างอิสระ (True floating plants) เป็นพืชที่เจริญเติบโตอยู่ในระดับผิวน้ำ มีรากห้อยลอยอยู่ในน้ำ ส่วนลำต้น ใบ และดอก เจริญอยู่เหนือน้ำ เช่น แหนใหญ่ (*Spirodela poyrhiza* (L.) Schlsid) ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forssk.) ผักตบชวา (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solms)

7. พืชโผล่พ้นน้ำ (Emerged plants) เป็นพวกที่มีรากเจริญเติบโตอยู่ในดิน หรือจมอยู่ในโคลนเลนส่วนลำต้น ใบ และดอกจะชูขึ้นมาเจริญอยู่เหนือน้ำ เช่น ผักตบไทย (*Monochoria hastata* (L.) Solms) ตาลปัตรฤาษี (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) ผักปลาบ (*Commelina diffusa* Burm.f.)

คุณค่าและประโยชน์ของพรรณไม้น้ำ

คุณค่าและความสำคัญของความหลากหลายของพรรณไม้น้ำมีทั้งประโยชน์โดยตรง ประโยชน์โดยอ้อม ประโยชน์ที่เห็นได้และคิดมูลค่าได้ และประโยชน์ที่มองไม่เห็นไม่สามารถคิดมูลค่าได้ (ศันสนีย์ ชูแวว. 2545 : 2-5) พรรณไม้น้ำหลายชนิดใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ ยาสมุนไพร หัตถกรรมพื้นบ้าน พืชเศรษฐกิจ พรรณไม้น้ำที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์และมีคุณค่าทางอาหารสูง เช่น ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica* Forssk.) ผักชีล้อม (*Oenanthe javanica* (Bl.) DC) บัวสาย (*Nymphaea lotus* L.) แพงพวยน้ำ (*Jussiaea repens* L.) (สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530) และที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ ได้แก่ หญ้าขน (*Brachiaria mutica* (Forsk) Stapf ผักตบชวา แหนแดง (*Azolla pinnata*) (ศันสนีย์ ชูแวว. 2545 : 2-5) เป็นต้น ส่วนที่เป็นยาสมุนไพร เช่นใช้ลำต้นผักหนาม (*Lasia spinosa* (L.)Thw) มาบดให้ละเอียดทำเป็นยาแก้ไอ ขับเสมหะ หรือนำมาต้มใช้น้ำอาบ แก้ผื่นคัน (สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530) บัวบก (*Centella asiatica* (L.) Urb) ยังใช้รักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก กินแก้ช้ำใน บำรุงกำลัง และหญิงหลังคลอดแนะนำให้กินบัวบก เพราะจะช่วยให้น้ำนมมาก (กรมการ

แพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. 2538) พรรณไม้น้ำบางชนิดใช้ในทางหัตถกรรมพื้นบ้านอุตสาหกรรมครัวเรือน เช่น ผักตบชวา กก (*Lipocarpha* sp.) เป็นวัตถุดิบทำผลิตภัณฑ์จักรสาน สามารถนำมาเป็นอาชีพเสริมหรือยึดเป็นอาชีพหลักมีรายได้ประมาณ 3,000 - 4,000 บาท/เดือน หรือทำนาบัวเพื่อตัดดอก เช่น ชาวบ้านในพื้นที่รอบๆ บึงบอระเพ็ดเข้าไปเก็บใบบัว ขุดรากบัวหลวง เก็บฝักบัวหลวง และเก็บบัวสายขายเป็นสินค้าในรูปต่างๆ (บุบผา อ่ำเกตุ. 2541 : 35-38) สิ่งเหล่านี้อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในวิถีการดำเนินชีวิตของชาวบ้านที่พึ่งพาตนเองบนพื้นฐานของการดูแลรักษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนที่อาจนำมาซึ่งความอยู่รอดอย่างมั่นคงของเศรษฐกิจครัวเรือน

นอกจากนี้พรรณไม้น้ำจำพวก อ้อ (*Arundo donax*) กก (*Lipocarpha* sp.) ธูปฤาษี (*Typha angustifolia*) ช่วยชะลอความเร็วของน้ำ ลดแรงปะทะจากกระแสน้ำ ลม และคลื่นเพื่อเป็นการป้องกันพังทลายของหน้าดิน (สมศักดิ์ พิริยโยธา. 2545 : 12-17) ดักจับตะกอนที่พัดมาจากตอนบนไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำมากเกินไป (ประชา เตรัตน์. 2541 : 68-71) และโครงการวิจัยในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนได้นำพรรณไม้น้ำเหล่านี้มาบำบัดน้ำเสีย พบว่ามีประสิทธิภาพในการลดปริมาณความสกปรกของน้ำในรูปของสารอินทรีย์ ตะกอนแขวนลอยและสารอาหารได้ไม่น้อยกว่า 70 % (ปิยะ ศันสนยุทธ อ่อนจันทร์ โคตรพงษ์ และชวลา เสียงล้ำ. 2546 : 55-61) สาหร่ายชนิดต่างๆ ผักตบชวา บัวสาย จอก (*Pistia stratiotes*) ช่วยเก็บธาตุอาหาร ปรับปรุงดิน เป็นปุ๋ย ดูดซับสารพิษ และสามารถบำบัดของเสียในน้ำได้มากกว่า 50 % ขึ้นไป (ศันสนีย์ ชูแวว. 2545 : 2-5) บางชนิดเป็นตัวชี้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น ขาเขียด (*Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl) แสดงถึงดินที่มีธาตุไนโตรเจนมาก และแห้วทรงกระเทียมเล็ก (*Scirpus juncoides* Roxb) แสดงถึงความเป็นกรดและดินเค็ม (ประสาน วงศาโรจน์ และ เพ็ญศรี นันทสมสราญ. 2543)

ปัจจัยที่มีผลต่อการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำ

ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำมีแสง อุณหภูมิ ระดับน้ำ ปริมาณน้ำฝน ลักษณะที่อยู่อาศัย และความเป็นกรด - เบสของน้ำ

แสง มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะของพรรณไม้น้ำ เป็นตัวช่วยให้เกิดปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสง พรรณไม้น้ำแต่ละชนิดต้องการปริมาณแสงไม่เท่ากัน บางชนิดสามารถขึ้นได้ในบริเวณที่มีแสงสว่างมากหรือปานกลาง แต่บางชนิดชอบขึ้นในที่มีร่มเงา (กองประมงน้ำจืด กรมประมง. 2538) แสงเป็นตัวกลางที่จำกัดการกระจายของพรรณไม้น้ำ (Welch. 1952) ทำให้พืชมีการกระจายตามสิ่งแวดล้อม และตามรูปร่างของพรรณไม้น้ำ (Kershaw. 1964)

อุณหภูมิของน้ำ มีผลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่ขยายตัวของพรรณไม้น้ำแตกต่างกัน โดยทั่วไปพรรณไม้น้ำส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีอุณหภูมิระหว่าง 25 - 29 °C (กองประมงน้ำจืด กรมประมง. 2538) ถ้าในแหล่งน้ำนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 85 °C จะไม่พบพรรณไม้น้ำ (Weber.1997)

ระดับน้ำ มีผลต่อการแพร่กระจายของพืชพวกโผล่พ้นน้ำ ซึ่งไม่สามารถขึ้นได้ในที่ระดับน้ำลึกเกินกว่า 1 เมตร ส่วนพืชพวกที่ลอยน้ำสามารถแพร่กระจายได้ที่ระดับความลึกมากกว่า 3 เมตร (Moss. 1980) เช่น จอกหูหนู (*Salvinia cucullata* Boxb.) และผักตบชวา (Junk. 1973) ในขณะที่พืชพวกที่อาศัยอยู่ใต้น้ำสามารถขึ้นได้ในระดับความลึกเฉลี่ย 3 เมตร (Moss. 1980)

ปริมาณน้ำฝน มีผลต่อปริมาณพรรณไม้น้ำในลักษณะตรงกันข้ามคือ เมื่อปริมาณน้ำฝนมีมาก ปริมาณพรรณไม้น้ำจะมีน้อย และเมื่อปริมาณน้ำฝนมีน้อย ปริมาณพรรณไม้น้ำจะมีมาก (อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล. 2527) เนื่องจากน้ำฝนเป็นตัวการสำคัญที่สุดที่ทำให้อนุภาคดินแตกกระจายถูกพัดพากลายเป็น

ตะกอนในแหล่งน้ำ ทำให้น้ำขุ่นส่งผลให้พรรณไม้น้ำประเภทใต้น้ำ จะตายลงเป็นจำนวนมาก ทำให้การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในช่วงฤดูฝนนี้ลดลง (ประสิทธ์ ประสาทพรชัย. 2533)

ลักษณะที่อยู่อาศัย พรรณไม้น้ำที่ขึ้นอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆ จะมีลักษณะที่อยู่อาศัยแตกต่างกัน ในบริเวณที่ตื้นริมฝั่ง พรรณไม้น้ำขึ้นจะเป็นประเภทโผล่พ้นน้ำ ถัดจากบริเวณนี้ออกไปเป็นเขตของพืชพวกที่ลอยน้ำ และมีอยู่หนาแน่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่อับคลื่นลม ส่วนข้างใต้น้ำจะมีเฉพาะพรรณไม้น้ำพวกที่อาศัยอยู่ใต้น้ำ (ธีรพันธ์ ภูดาสวรรค์. 2523)

นอกจากนี้แล้วสิ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำยังมี สารอนินทรีย์ของคาร์บอนในรูปที่ใช้ประโยชน์ได้ ธาตุอาหารอื่นๆ และความเป็นกรด - เบสของน้ำ (Welch. 1952) ถ้าความเป็นกรด - เบสของน้ำต่ำหรือสูงจนเกินไปจะทำให้พรรณไม้น้ำไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี พรรณไม้น้ำส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีค่าความเป็นกรด - เบส ระหว่าง 6.5-7.4 (กองประมงน้ำจืด กรมประมง. 2538)

สาเหตุของการสูญเสียแหล่งน้ำ

ถ้าหากมีการระบายน้ำออกจากแหล่งน้ำจะทำให้ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำลดลง เนื่องจากเป็นการลดที่อยู่อาศัยของพรรณไม้น้ำโดยตรง ทำให้มีพืชบกเจริญเข้ามาแทนที่ส่วนใหญ่จะเป็นพวกหญ้าชนิดต่างๆ ซึ่งจะมีการแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว บางชนิดสามารถปรับตัวอาศัยอยู่ในน้ำได้ เช่น หญ้าไทร (*Leersia hexandra*) โดยจะลอยขึ้นเป็นแพปกคลุมผิวน้ำทำให้บดบังแสงสว่างที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงของพืชที่อยู่ใต้น้ำ (ธันยกร จินต์ประเสริฐ. 2537) อาจก่อให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำ ทำให้เกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโต การแพร่พันธุ์ของพรรณไม้น้ำ รวมทั้งการตื้นเขินของแหล่งน้ำ (อรุณี รอดลอย และ มณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ. 2544) การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำหลายแห่ง การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อไปสู่ภาคอุตสาหกรรมและการเพิ่มของประชากรเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการบุกรุกแหล่งน้ำและทำลายความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ (สมศักดิ์ พิริยโยธา. 2545 : 12-17) จึงต้องมีมาตรการฟื้นฟูระบบนิเวศของแหล่งน้ำ และส่งเสริมการทำนุบำรุงชนิดพรรณพืชที่ถูกคุกคามพร้อมกับสร้างเสริมแรงจูงใจการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำอย่างยั่งยืน (สำนักงานนโยบายแผนสิ่งแวดล้อม. 2539)

การทดแทนของสังคมพรรณไม้น้ำ

การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ทำให้สังคมพรรณไม้น้ำจำเป็นต้องปรับตัวทดแทนให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดของตัวมันเองจึงเกิดสังคมพรรณไม้น้ำชนิดใหม่ขึ้น การเปลี่ยนแปลงสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นตลอดเวลา และจะเปลี่ยนแปลงจนถึงสภาพคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงต่อไปอีก เรียกสังคมในขั้นสุดท้ายนี้ว่า Climax Community (ประสพชัย นามลาพุทธา. 2537) การทดแทนของสังคมพืชในแหล่งน้ำ (aquatic succession) ยุคแรกๆ จะเป็นพวกพืชลอยน้ำ (floating stage) ได้แก่ จอก แหน ผักตบชวา ถัดมาเป็นยุคพืชใต้น้ำ (submerged stage) ได้แก่ สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายพุงชะโด (*Ceratophyllum demersum*) พรรณไม้น้ำต่างๆ สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว เป็นสาเหตุให้แสงส่องผ่านลงสู่พื้นดินใต้น้ำได้น้อยมาก ทำให้พืชใต้น้ำไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ เกิดการตายและทับถมทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน พวก ระยะหนองบึง (swamp stage) ได้แก่ กก (*Lipocarpha* sp.) อ้อ ซึ่งเป็นพืชพวกที่มีรากก็จะสามารถงอกในพื้นดินได้ จะขึ้นมาแทนที่จากนั้นจะเป็นไม้ล้มลุก (herbaceous stage) ได้แก่ ขิง ข่า และเป็นระยะไม้เล็ก (shrub stage) และระยะไม้ใหญ่ (tree stage) ในที่สุด (เจริญวิชญ์ หาญแก้ว. 2539)

การศึกษาพรรณไม้น้ำ

การสำรวจพรรณไม้น้ำได้มีผู้ทำการศึกษาในบริเวณภาคกลางตอนล่าง เก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำตามแหล่งน้ำทั่วไป คือ อ่างเก็บน้ำ คู คลอง หนอง บึง ที่น้ำขัง ท้องนา และที่ชื้นแฉะ พบ 122 ชนิด 49 วงศ์ วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Cyperaceae และพบพรรณไม้น้ำที่จังหวัดเพชรบุรีมากที่สุด (อรุณี รอดลอย และถาวร ทันใจ. 2541) และการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำในแม่น้ำเพชรบุรี พบ 30 ชนิด พรรณไม้น้ำในแต่ละพื้นที่ศึกษา แต่ละฤดูกาล มีชนิดและความหนาแน่นแตกต่างกัน ซึ่งอุณหภูมิและความขุ่นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพในฤดูหนาว (เชาว์ ทวีผล และคณะ. 2546) ที่บึงบอระเพ็ดพบ 32 ชนิด พบว่าผลผลิตมวลชีวภาพของพืชที่มีใบลอยน้ำสูงสุด ต่ำสุดคือพืชใต้น้ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมวลชีวภาพขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ความโปร่งใส ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ pH ความลึก คาร์บอนไดออกไซด์ ไนเตรท แอมโมเนีย และฟอสเฟต (ธันยกร จินต์ประเสริฐ. 2537) ชนิด มวลชีวภาพและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำตะคอง พบ 25 ชนิด พบว่าในเดือนกรกฎาคมพืชใต้น้ำมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและมีการแพร่กระจายพันธุ์สูงสุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำ ความขุ่น แสง ความลึก จึงทำให้มีผลผลิตมวลชีวภาพสูงสุด และต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน (อรุณี รอดลอย และ มณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ. 2544) และอ่างเก็บน้ำรัชชประภา พบ 14 ชนิด ชนิดพันธุ์เด่น (dominant species) คือ สาหร่ายหางกระรอก (รัฏาภรณ์ กิตติวรเชฏฐ์ และ คณะ. 2538) ที่หนองหานกุมภวาปีและบึงละหาน พบ 15 และ12 ชนิด ตามลำดับ พบว่าชาวบ้านมีรายได้จากแหล่งน้ำประมาณ 60 % จากการปลูกนาบัวแล้วมีการใช้สารฆ่าแมลง และมีการทิ้งขยะลงในน้ำ จึงทำให้เกิดมลภาวะแก่แหล่งน้ำ (เอก วัฒนา และ สำอาง หอมชื่น. 2543 : 86 - 90) และหนองบงคาย พบ 34 ชนิด พบว่าตามริมขอบแหล่งน้ำบางส่วนปกคลุมด้วยหญ้าข้าวนกหญ้าคา เป็นส่วนใหญ่ และมีวัชพืชน้ำพวกจอกหูหนู แหนแดง ผักตบชวา เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากทุกปี เมื่อตายทับถมกันทำให้แหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน (สมชาย ศาสตร์อารยะ. 2543 : 56 - 63) และการศึกษา ชนิดปริมาณการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในหนองหารพบ 44 ชนิด พบว่าปริมาณพรรณไม้น้ำมีความแตกต่างกันในช่วงฤดูกาล ขึ้นอยู่กับปริมาณแสง ปริมาณน้ำ ระดับความลึก ความขุ่น ถ้าช่วงฤดูกาลที่มีน้ำมากอัตราการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำลดต่ำลงทำให้ปริมาณการแพร่กระจายมีน้อย แต่ช่วงฤดูน้ำน้อยอัตราการเจริญเติบโตสูงปริมาณและการแพร่กระจายมีมาก และเปอร์เซ็นต์ความถี่ของการแพร่กระจายจะมีสูงในช่วงฤดูน้ำน้อยและจะมีค่าต่ำลงในช่วงฤดูน้ำมาก (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ สุเกน บุญไพโรจน์ และประสิทธิ์ ประสาทพรชัย. 2535) จากการสำรวจพรรณไม้น้ำบริเวณทะเลน้อยในปี พ.ศ. 2536 - 2537 พบ 32 ชนิด พบว่าปริมาณของพรรณไม้น้ำที่มีมากที่สุดคือ ประเภทโผล่พ้นน้ำ รองลงมาคือ ประเภทใต้น้ำ และประเภทลอยน้ำมีการแพร่กระจายอยู่ทั่วไป ประมาณ 65 % ของพื้นที่ผิวน้ำ (ยงยุทธ ลิ่มพานิช. 2539) ส่วนการศึกษากลุ่มพรรณไม้น้ำกับสมบัติดินตะกอนและคุณภาพน้ำบริเวณทะเลน้อย พบ 20 ชนิด พบว่าดินตะกอนมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ และคุณภาพน้ำขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ระดับความลึกของน้ำ ความเป็นกรด - เบสของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด และปริมาณไนเตรทในน้ำ (จุติพร สิวะวิโรจน์. 2543) การสำรวจพรรณไม้น้ำ ที่กล่าวมาข้างต้น ดังตาราง 1 พบว่า บางแห่งพบประเภทของพรรณไม้น้ำมีจำนวนเท่ากันแต่ชนิดของพืชจะแตกต่างกัน เช่น ในบึงบอระเพ็ด ประเภทพืชใต้น้ำพบ สาหร่ายข้าวเหนียว แต่ในอ่างเก็บน้ำลำตะคองไม่พบ เป็นต้น

ตาราง 1 ประเภทของพรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในประเทศไทย

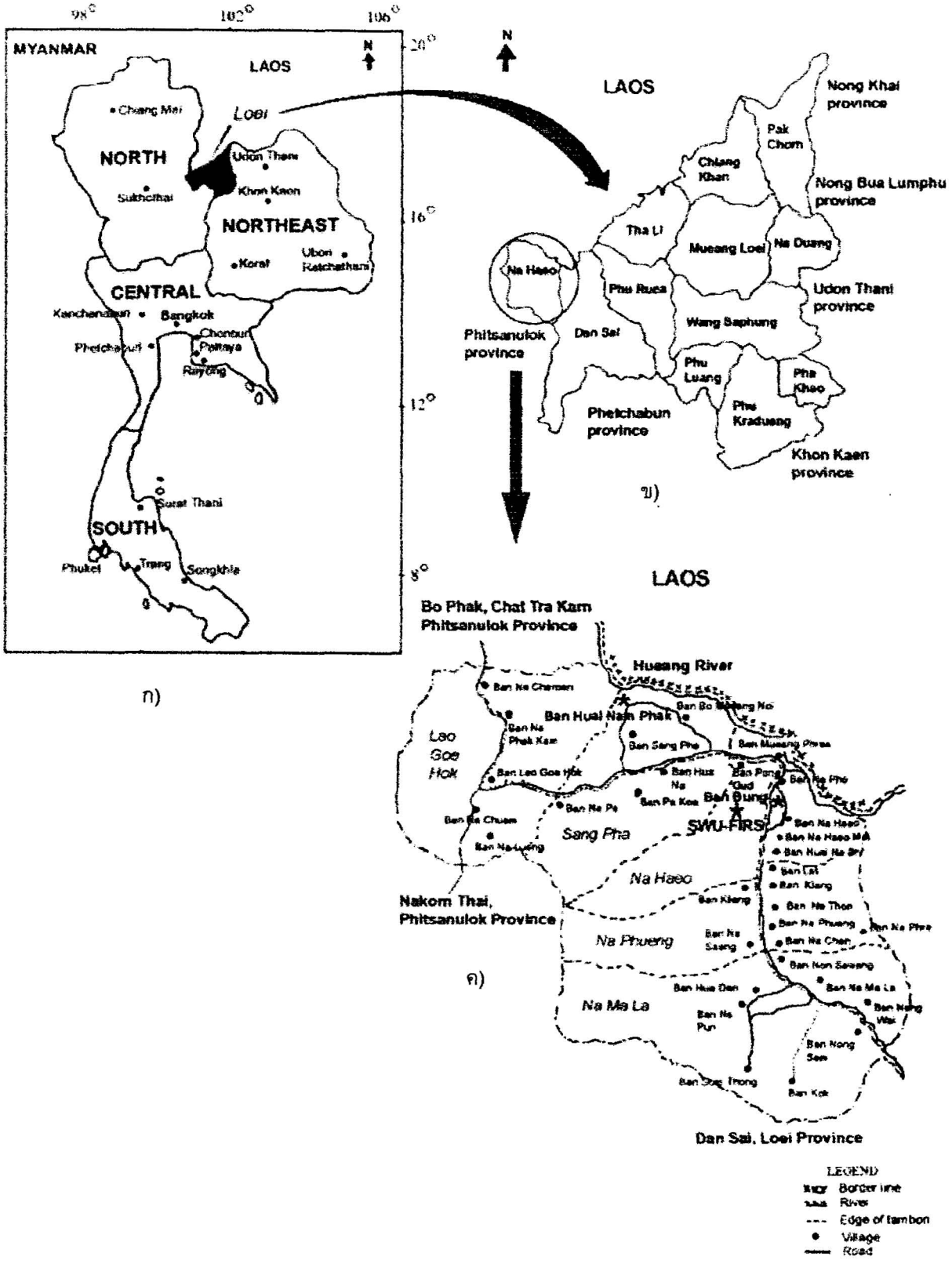
พื้นที่สำรวจ	ประเภทของพรรณไม้น้ำ(ชนิด)				รวม
	พืชใต้น้ำ	พืชโผล่พ้นน้ำ	พืชที่มีใบลอยน้ำ	พืชลอยน้ำ	
ภาคกลางตอนล่าง จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม (2541)	13	88	4	17	122
แม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี (2546)	5	10	9	6	30
บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ (2537)	5	17	3	7	32
อ่างเก็บน้ำเขื่อนลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา (2544)	5	11	9	-	25
อ่างเก็บน้ำรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี (2538)	4	4	1	5	14
หนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี (2543)	2	8	-	5	15
บึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ (2543)	2	4	2	4	12
หนองบงคาย จังหวัดเชียงราย (2543)	4	25	-	5	34
หนองหาร จังหวัดสกลนคร (2535)	7	20	1	16	44
ทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง (2539)	7	17	4	4	32
ทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง (2543)	7	5	4	4	20

นอกจากนี้การศึกษานิเวศวิทยาของแหล่งน้ำจืด พบว่าแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นใหม่ ชนิดของพรรณไม้น้ำและสัตว์น้ำสัมพันธ์กับแหล่งน้ำ และการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำจะเพิ่มขึ้นตามอายุของแหล่งน้ำ (John *et al.* 1997 : 91 -104) สภาพแหล่งน้ำกับการแพร่กระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำ พบว่าแหล่งน้ำขนาดใหญ่ มีพื้นที่ 100,000 ไร่ขึ้นไป จะพบสาหร่ายหางกระรอก เป็นพืชเด่น (dominant species) และแพร่กระจายพันธุ์อย่างรวดเร็ว แหล่งน้ำขนาดเล็ก มีพื้นที่ 50,000 -100,000 ไร่ จะพบ แหนแดง และแหล่งน้ำทั่วไป จะพบ ธูปฤาษี (อรุณี รอดลอย และ ถาวร ทันใจ. 2541)

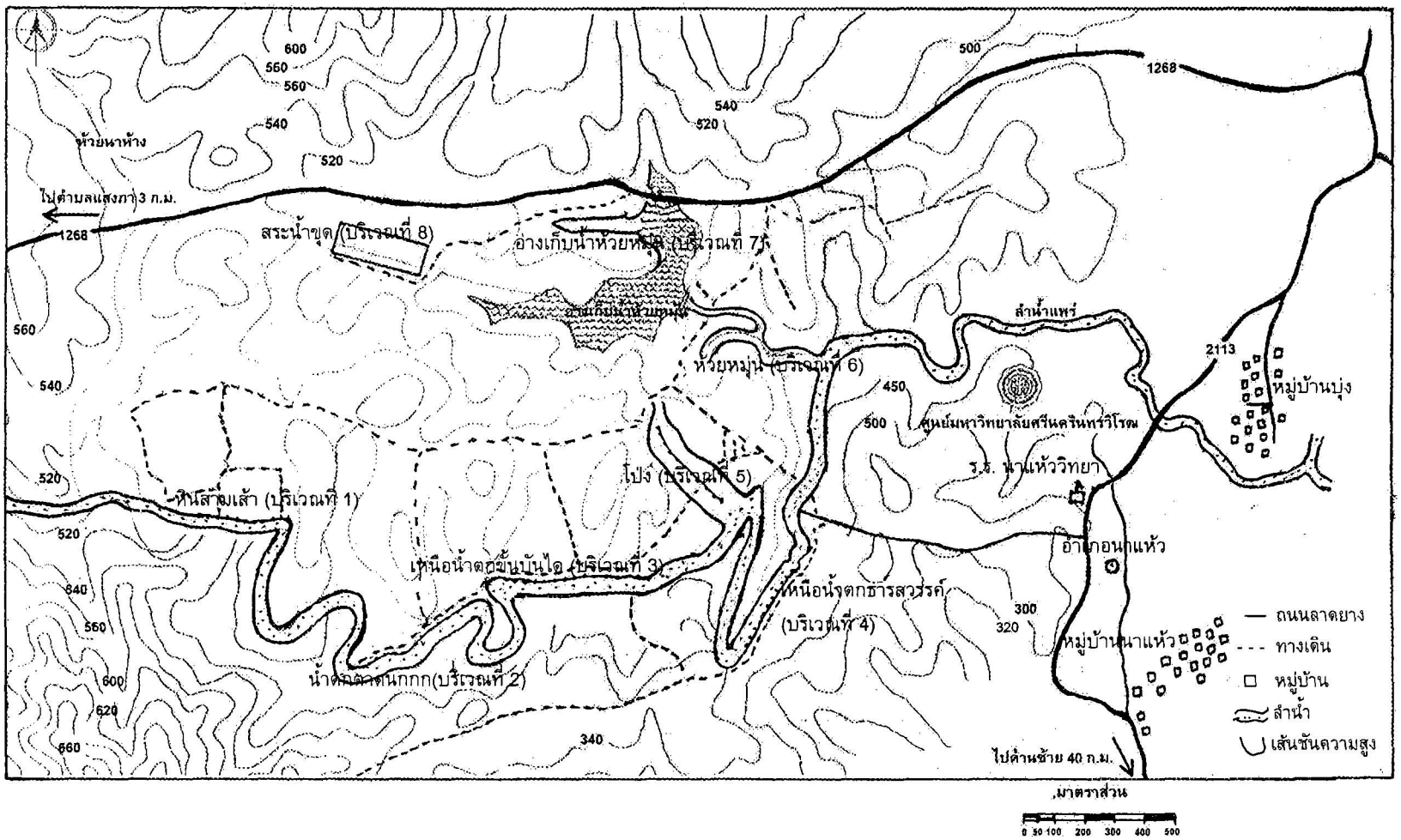
ลักษณะพื้นที่ศึกษา

อำเภอนาแห้วอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดเลย ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 17° 29' ถึง 17° 31' เหนือ และเส้นแวงที่ 101° 04' ตะวันออก ทิศเหนือมีอาณาเขตติดกับเมืองบ่อแตน แขวงไชยะบุรีสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิศตะวันออกติดกับอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ทิศตะวันตกติดกับอำเภอนครไทยและอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก และทิศใต้ติดกับอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลยและอำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก (ภาพประกอบ 1) สูงจากระดับน้ำทะเลสูงสุด 1,408 เมตร ต่ำสุด 400 เมตร มีพื้นที่ราบเล็กน้อยส่วนใหญ่เป็นที่ราบระหว่างหุบเขา มีแม่น้ำ ลำธาร ห้วย หนอง แอ่งน้ำ และที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง สภาพความลาดชันของพื้นที่ตั้งแต่ 2 % จนถึงมากกว่า 50 % อุณหภูมิเฉลี่ย 26.2 °C เดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงสุด 36.8 °C เดือนธันวาคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุด 14.9 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 74 % สูงสุดในเดือนกันยายน 95 % ต่ำสุดในเดือนมีนาคม 36 % ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายนประมาณ 495.6 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือน กุมภาพันธ์ประมาณ 3.0 มิลลิเมตร ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย มีพื้นที่ประมาณ 627.5 ตารางกิโลเมตร (Ampornpan and Dhillon. 2003)

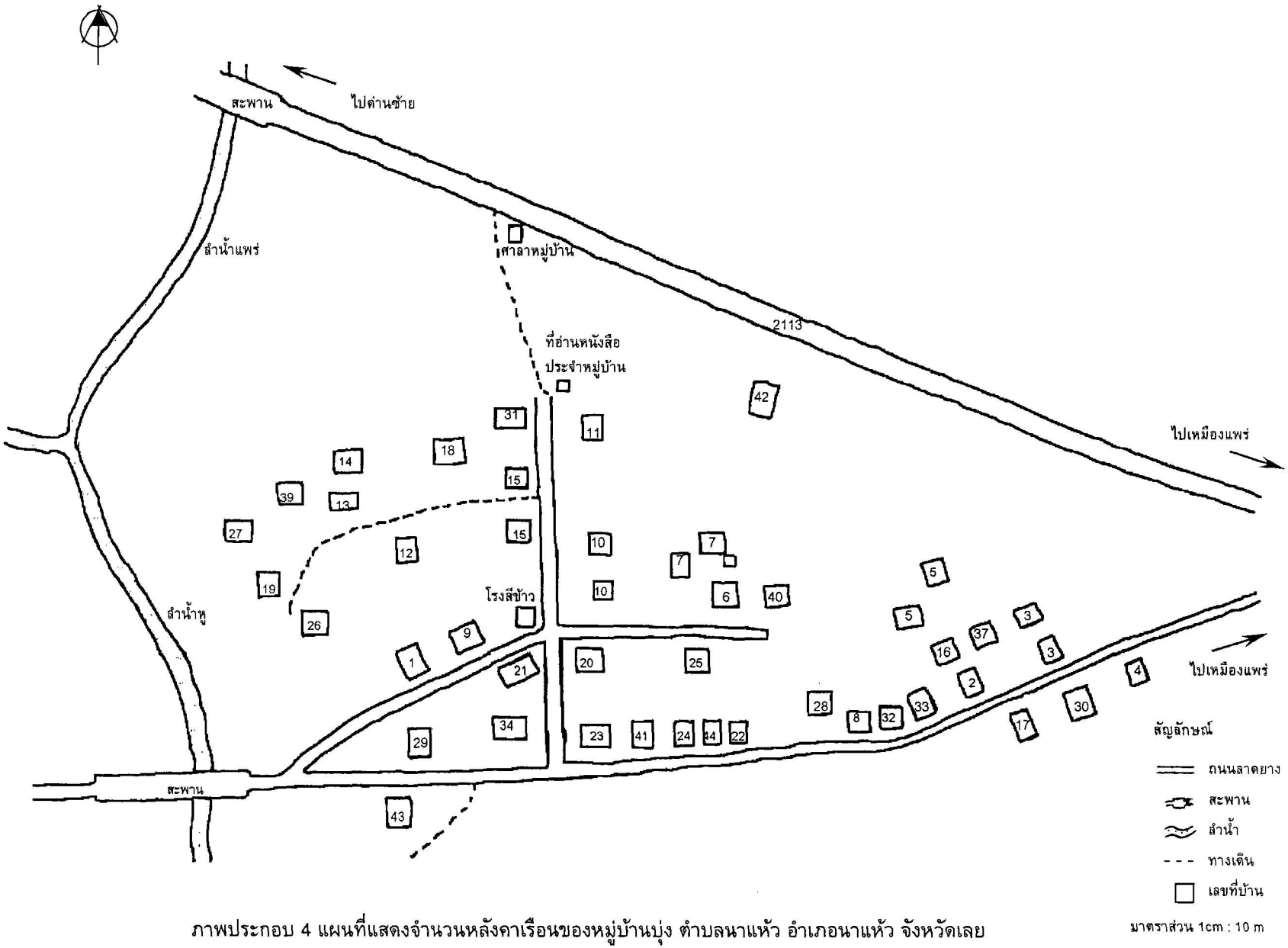
หมู่บ้านบ้านบุ่งอยู่ในเขตอำเภอนาแห้ว ซึ่งเป็นหมู่บ้านตั้งอยู่ในที่ราบระหว่างหุบเขาห่างจากตัวอำเภอประมาณ 2 กิโลเมตร สภาพพื้นที่มีลำน้ำแพร่ ลำน้ำหูไหลผ่านหมู่บ้าน และมีทางหลวงหมายเลข 2113 ผ่านหมู่บ้าน



ภาพประกอบ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษา ก) แผนที่ประเทศไทยแสดงที่ตั้งจังหวัดเลย ข) แผนที่จังหวัดเลยแสดงที่ตั้งอำเภอนาแห้ว ค) อำเภอนาแห้วแสดงพื้นที่ทำการศึกษา (Ampornpan and Dhillon. 2000)



ภาพประกอบ 2 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 บริเวณในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย



ภาพประกอบ 4 แผนที่แสดงจำนวนหลังคาเรือนของหมู่บ้านบุ่ง ตำบลนาแห้ว อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ทำการศึกษา

ได้มีการเลือกและกำหนดพื้นที่เฉพาะให้ครอบคลุมบริเวณอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย เพื่อให้เป็นตัวแทนสำหรับสุ่มเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ดังนี้

บริเวณที่ 1 หินสามเส้า อยู่หมู่บ้านโป่งกูด
บริเวณที่ 2 เหนือน้ำตกตาดนกกก อยู่หมู่บ้านนาแห้ว
บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได อยู่หมู่บ้านนาแห้ว
บริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์ อยู่หมู่บ้านนาแห้ว
บริเวณที่ 5 โป่ง อยู่หมู่บ้านนาแห้ว
บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น อยู่หมู่บ้านเหมืองแพร่
บริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น อยู่หมู่บ้านเหมืองแพร่
บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด อยู่หมู่บ้านเหมืองแพร่

อุปกรณ์และสารเคมี

1. เครื่องตรวจวัดและบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)
2. เครื่องวัดความเข้มแสง
3. เครื่องวัดอุณหภูมิดิน
4. เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิอากาศ
5. เครื่องวัดพีเอช
6. เทอร์มอมิเตอร์ สำหรับวัดอุณหภูมิน้ำ
7. เข็มทิศ
8. ตลับเมตร
9. quadrat ขนาด 1x1 เมตร
10. อุปกรณ์สำหรับอัดตัวอย่างพืช
11. ethanol 70 %

วิธีดำเนินการทดลอง

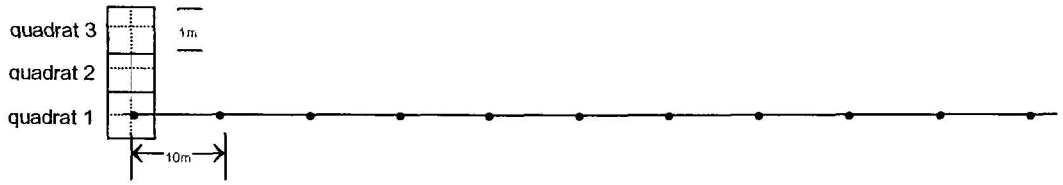
การศึกษาความหลากหลาย

สำรวจและเก็บข้อมูลพรรณไม้น้ำจากพื้นที่ทั้ง 8 บริเวณ ที่มีความแตกต่างกันทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม ทำการบันทึกลักษณะของพื้นทั่วๆ ไป (ภาพประกอบ 2) ดำเนินการเก็บตัวอย่าง 3 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน

(เดือนเมษายน) ฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) และฤดูหนาว (เดือนธันวาคม) เป็นเวลา 2 ปี เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน 2545 ถึง เดือนธันวาคม 2546 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การวาง quadrat (แปลง)

1.1 กำหนดพื้นที่ความยาว 100 เมตร ทั้ง 8 บริเวณ วาง quadrat ขนาด 1x1 เมตร ติดกัน 3 quadrat ห่างทุกๆ 10 เมตร จำนวน 11 จุด (33 quadrat) โดยวางตามแนวลาดเอียงของพื้นที่ quadrat ที่ 1 วางลงในน้ำ 0.50 เมตร ทุกพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ครอบคลุมพรรณไม้น้ำทุกชนิดและทุกประเภท (ภาพประกอบ 4) นับจำนวนต้นของชนิดพืชใน quadrat บันทึกข้อมูล และในแต่ละจุดใช้ไม้ไผ่ปักทำเครื่องหมายให้มีความสูงเกินระดับน้ำ 1 เมตร พร้อมทั้งใช้เครื่องตรวจวัดและบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นเครื่องหมายในการเก็บตัวอย่างครั้งต่อไป



ภาพประกอบ 4 การวาง quadrat ในแต่ละบริเวณแนว transect line

1.2 ทำการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำนอก quadrat ที่มีดอก ผล ในแต่ละบริเวณ ถ่ายภาพพืชอัดแห้งและดองด้วย ethanol 70 % จากนั้นนำมาจำแนกชนิดพรรณไม้น้ำแต่ละชนิด (สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530) หาชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์และประเภท โดยใช้เอกสารทางพฤกษอนุกรมวิธาน และนำไปเทียบกับหอพรรณไม้

1.3 การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพ ในทุกๆ บริเวณที่ศึกษาโดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสูงจากน้ำทะเล อุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิดิน อุณหภูมิน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเป็นกรด - เบสของน้ำ ความเข้มแสง ระดับน้ำ และทดสอบสัดส่วนอนุภาคดินโดยวิธีการสัมผัสด้วยมือ (ภาคผนวก ก) โดยเก็บตัวอย่างดินใกล้ๆ transect line ทุกๆ 1x1 เมตร ติดกัน 3 quadrat เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย ให้เป็นตัวแทนลักษณะทางนิเวศวิทยาในแต่ละบริเวณที่ศึกษา

การหาค่าความหลากหลาย

1. ความหนาแน่นของพรรณไม้น้ำ (density) คือจำนวนพรรณพืชชนิดใดชนิดหนึ่งต่อหน่วยพื้นที่หรือต่อหน่วยปริมาตร ซึ่งมีหน่วยเป็นต้นต่อตารางเมตร (Kent and Coker. 1992) เพื่อนำไปคำนวณหาความหนาแน่นของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดในแต่ละบริเวณ โดยคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ศึกษา}}$$

2. ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) ใช้ในการเปรียบเทียบเทียบพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดว่ามีกี่เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับพรรณไม้น้ำทุกชนิดที่มีอยู่ในบริเวณนั้น (Kent and Coker. 1992) ทุก 3 ฤดูกาลทั้ง 2 ปี ในบริเวณต่างๆ คำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความหนาแน่นของพืชชนิดนั้น x 100}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}}$$

3. ความถี่ของพรรณพืช (frequency) เป็นค่าที่ชี้การกระจายของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดในพื้นที่นั้นเป็นการหาเปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณไม้น้ำที่สุ่มพบในแปลงตัวอย่าง (Kent and Coker. 1992) เพื่อนำไปคำนวณหาการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ความถี่การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดทุก 3 ฤดูกาลทั้ง 2 ปี ในบริเวณต่างๆ ของอำเภอนาแห้ว

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความถี่} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่ x 100}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}}$$

4. ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) คืออัตราของค่าความถี่ของพรรณไม้น้ำชนิดนั้นเมื่อเทียบกับผลรวมของค่าความถี่ของพรรณไม้น้ำทุกชนิดที่มีอยู่ (Kent and Coker. 1992) เพื่อหาค่าความถี่สัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำ ภาพรวมในอำเภอนาแห้ว โดยคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์ความถี่รวมของพืชชนิดนั้น x 100}}{\text{เปอร์เซ็นต์ความถี่ทั้งหมด}}$$

5. ดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ (Shannon-Wiener index of diversity (H)) (Shannon-Wiener.1949) ใช้จำนวนพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดนำไปคำนวณหาค่าความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ โดยใช้ Shannon-Wiener diversity index และนำไปคำนวณหา การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของพรรณไม้น้ำทุก 3 ฤดูกาลและแต่ละบริเวณพื้นที่เก็บตัวอย่างต่างๆ ทั้ง 2 ปี โดยใช้สูตร

$$H = - \sum_{i=1}^{s} (Pi \ln Pi)$$

โดย H = ดัชนีความหลากหลาย (index of diversity)

Pi = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพรรณไม้น้ำชนิดใดชนิดหนึ่งต่อจำนวนต้นของพรรณไม้น้ำทั้งหมด

S = จำนวนต้นพรรณไม้น้ำทั้งหมดในพื้นที่เดียวกัน

การศึกษาวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำของชาวบ้าน

การเก็บข้อมูลแบ่งการสัมภาษณ์ออกเป็น 2 แบบคือ การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ได้กำหนดโครงสร้างที่ต้องการทราบหัวข้อเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ลักษณะเศรษฐกิจครัวเรือน และการใช้ประโยชน์จากพรรณไม้น้ำ (ภาคผนวก ข) และการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างเป็นการสัมภาษณ์เพื่อหาความรู้เพิ่มเติม ทัศนะความคิดเห็น ทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับวัฒนธรรมการใช้พรรณไม้น้ำของชาวบ้านบุ่ง 40 ครัวเรือน (ภาพประกอบ 3) ผู้นำชุมชนในหมู่บ้านที่ใกล้เคียง และกลุ่มผู้รู้ ซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่จะเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลได้ลึกเป็นกลุ่มที่อยู่ในชุมชนมานานและมีประสบการณ์ รู้เรื่องราวเกี่ยวกับพิธีกรรม ความเชื่อ ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับพรรณไม้น้ำและการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทำการแยกหมวดหมู่ลักษณะการใช้ประโยชน์จากพรรณไม้น้ำในด้านต่าง ๆ เช่น อาหาร สมุนไพร ประโยชน์ใช้สอย ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ และเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติเบื้องต้น ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่า t-test โดยการเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และปี 2546 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC^{+} (Statistical package for the Social Science Personal Computer/Plus)

บทที่ 4
ผลการศึกษา

1. ลักษณะพื้นที่ศึกษา

การศึกษาครั้งนี้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 8 บริเวณ บริเวณที่ 1 - 6 เป็นพื้นที่ธรรมชาติ บริเวณที่ 7 และ 8 เป็นพื้นที่ชาวบ้านขุดขึ้นมา ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ในช่วงฤดูฝนระดับน้ำจะเพิ่มมากขึ้น ข้อมูลปัจจัยทางกายภาพในแต่ละพื้นที่สำรวจเป็นข้อมูลในวันที่ทำการสำรวจ

1.1 บริเวณที่ 1 หินสามเส้า

พื้นที่ลาดเอียงเล็กน้อย เปิดโล่งแสงส่องถึงตลอดทั้งวันมีต้นไคร้ย้อยสูงประมาณ 6 เมตร แผ่กิ่งก้านบังแสงแดดในแปลงที่ 3 และ 4 ในฤดูฝนปี 2545 เกิดน้ำป่าไหลลันฝายกั้นน้ำซึ่งฝายกั้นน้ำอยู่ห่างจากแปลงสำรวจที่ 1 ประมาณ 120 เมตร ทำให้กระแสน้ำพัดตลิ่งพังเป็นบริเวณกว้างในแปลงที่ 1 - 6 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 54.55 % ถัดจากริมน้ำที่วางแปลงสำรวจขึ้นไปประมาณ 3 เมตร ทางด้านทิศตะวันออก เป็นไร่หม่อนของชาวบ้าน ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเป็นสวนผลไม้ (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5ก)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 44.6 - 31.0 และ 36.7 - 28.8 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 35.9 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 29.8 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 27 - 19 และ 24 -20 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2545 และปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 17 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 27.9 - 21.8 และ 23.53 - 18.3 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26.7 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 17.5 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 64 - 40 และ 78 - 55 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 77 % และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 50 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 7.3 - 6.6 และ 6.5 - 6.1 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.5 และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.0

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 1064 - 117 และ 654 - 73 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 1410 กิโลลักซ์ และในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 4 กิโลลักซ์

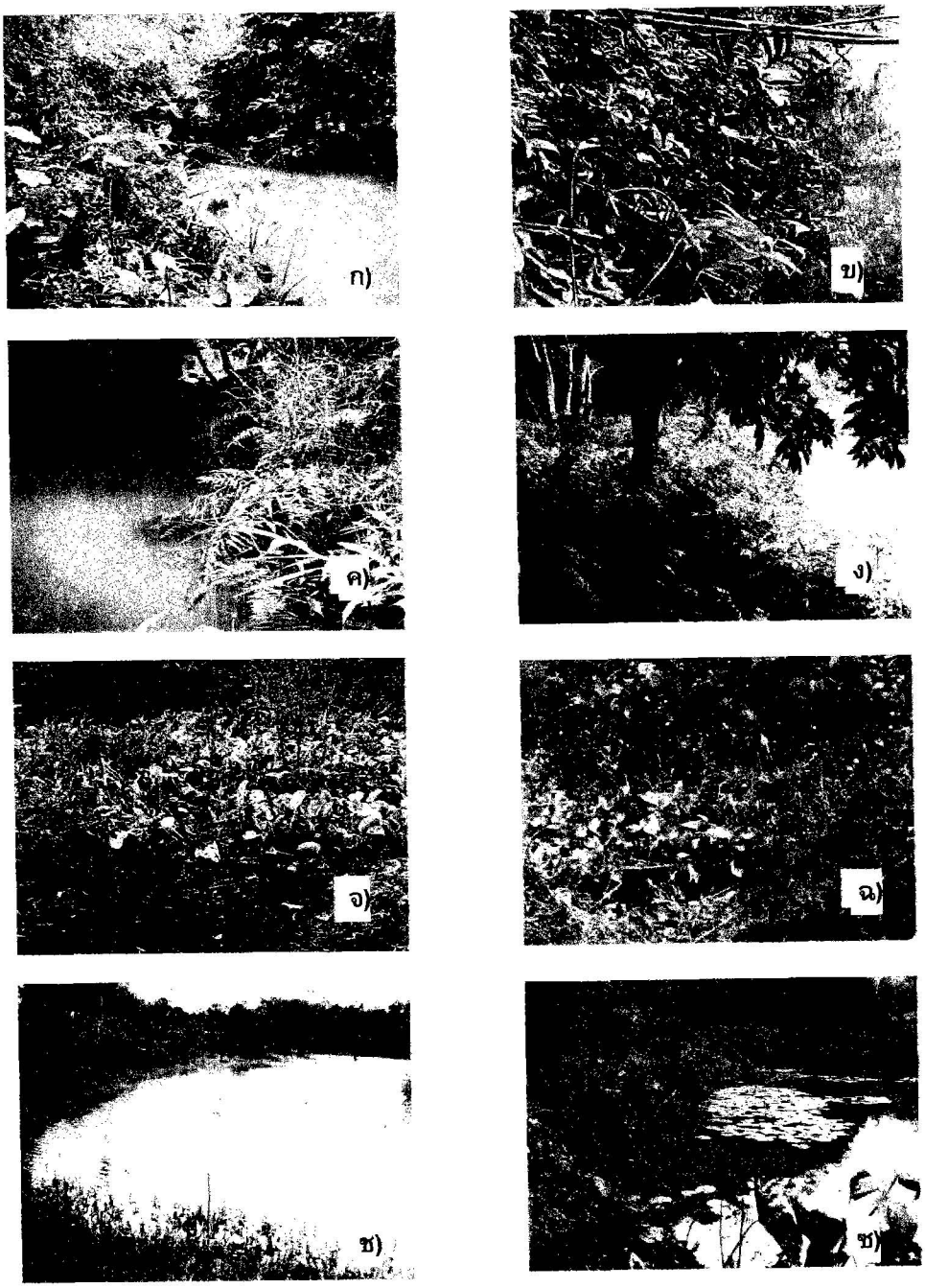
ตาราง 2 บริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงลักษณะดิน เส้นรุ้ง เส้นแวง ระดับความสูง และระดับความลึกของน้ำ

บริเวณพื้นที่	หมู่บ้าน	ลักษณะดิน	เส้นรุ้ง (องศาเหนือ)	เส้นแวง (องศาตะวันออก)	ระดับความสูง (ม)	ระดับความลึกของน้ำ (ม)
1. หินสามเส้า	โป่งกูด	ดินทราย	17° 29´405	101° 02´575	529	0.30 - 2.30
2. น้ำตกตาดนกกก	นาแห้ว	ดินทราย	17° 29´208	101° 02´801	523	0.75 - 2.00
3. เหนือน้ำตกขั้นบันได	นาแห้ว	ดินทราย	17° 29´189	101° 02´858	510	0.50 - 2.00
4. เหนือน้ำตกธารสวรรค์	นาแห้ว	ดินทราย	17° 29´281	101° 03´519	498	1.00 - 1.50
5. โป่ง	นาแห้ว	ดินร่วนปนทราย	17° 29´380	101° 03´374	508	0.10 - 0.60
6. ห้วยหมุ่น	บ้านเหมืองแพร่	ดินร่วนปนทราย	17° 29´380	101° 03´575	484	0.25 - 1.0
7. อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น	บ้านเหมืองแพร่	ดินเหนียวปนทราย	17° 29´683	101° 03´424	517	0.50 - 3.0
8. สระน้ำขุด	บ้านเหมืองแพร่	ดินเหนียวปนทราย	17° 29´923	101° 03´189	524	0.75 - 3.0

ตาราง 3 ลักษณะและเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวนในบริเวณพื้นที่ศึกษา

บริเวณพื้นที่ / การถูกรบกวน	กระแสน้ำพัดตลิ่งพัง	ปล่อยน้ำออก	ขุดลอกสระน้ำ	การเผาป่า	การตัดฟัน	ใช้สารเคมีและบุกรุกพื้นที่	ปล่อยสัตว์เข้าหากิน
1. หินสามเส้า	54.6	-	-	-	-	-	-
2. น้ำตกตาดนกกก	-	-	-	45.6	-	-	-
3. เหนือน้ำตกขั้นบันได	-	-	-	45.6	-	-	-
4. เหนือน้ำตกธารสวรรค์	27.3	-	-	-	63.6	-	-
5. โป่ง	-	-	-	-	-	-	100
6. ห้วยหมุ่น	-	-	-	-	-	54.6	-
7. อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น	-	100	-	-	-	-	-
8. สระน้ำขุด	-	-	18.2	-	-	-	-

หมายเหตุ 100 % หมายถึงการถูกรบกวนทั้ง 33 quadrat



ภาพประกอบ 5 บริเวณพื้นที่ศึกษาข้อมูลพรรณไม้น้ำที่ 8 บริเวณในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย
ก) บริเวณที่ 1 หินสามเส้า ข) บริเวณที่ 2 น้ำตกตาดนกกก ค) บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได
ง) บริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์ จ) บริเวณที่ 5 โป่ง ฉ) บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น ช) บริเวณที่ 7
อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น ช) บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด

ตาราง 4 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 1 หินสามเส้า ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	2545	58.3 - 32.2	35.9	23 - 21	22	31.0 - 24.6	26.7	49 - 16	54	7.7 - 6.9	7.5	1090 - 115	883
	2546	36.6 - 29.6	33.0	27 - 22	26	29.1 - 21.4	22.0	90 - 69	77	6.7 - 6.4	6.6	510 - 130	296
ฤดูฝน**	2545	38.2 - 27.0	35.0	21 - 20	21	30.3 - 21.0	26.1	73 - 56	56	7.6 - 6.9	7.5	692 - 161	400
	2546	33.4 - 30.8	32.5	26 - 22	25	28.1 - 21.2	25.1	77 - 65	71	6.0 - 5.9	6.0	553 - 6	279
ฤดูหนาว***	2545	37.3 - 25.8	29.8	18 - 17	17	22.4 - 19.9	21.0	73 - 49	59	6.5 - 6.1	6.4	1410 - 4	438
	2546	40.2 - 26.0	31.9	18 - 17	17	13.4 - 11.8	17.5	66 - 31	50	6.7 - 6.2	6.6	900 - 84	415
เฉลี่ย	2545	44.6 - 31.0	33.6	27 - 19	20	27.9 - 21.8	24.6	64 - 40	56	7.3 - 6.6	7.1	1064 - 117	574
	2546	36.7 - 28.8	32.5	24 - 20	23	23.53 - 18.3	21.5	78 - 55	66	6.5 - 6.1	6.4	654 - 73	330

* เก็บข้อมูลปี 2545 และปี 2546 ในวันที่ 27 เม.ย. และ วันที่ 23 เม.ย.ตามลำดับ ** เก็บข้อมูลปี 2545 และปี 2546 ในวันที่ 19 ส.ค.และ วันที่10 ส.ค.ตามลำดับ

*** เก็บข้อมูลปี 2545 และปี 2546 ในวันที่ 30 ธ.ค. และ วันที่ 30 ธ.ค. ตามลำดับ.

1.2 บริเวณที่ 2 เหนือน้ำตกตาดนกกก

พื้นที่นี้ค่อนข้างชันอยู่ระหว่างหุบเขา ด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตก มีไผ่คายขึ้นตลอดตามแนวลาดเอียงของเขาและตามแนวพื้นที่สำรวจ ทำให้บดบังแสง และอับลม ในฤดูร้อนปี 2545 ชาวบ้านเผาป่าในแปลงสำรวจ 1 - 5 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 45.45 % แต่ในปี 2546 ชาวบ้านไม่ได้ทำการเผาจึงทำให้มีหญ้าและกิ่งไผ่ปกคลุมพื้นที่มากกว่าปี 2545 (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5ข)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 36.4 - 26.2 และ 26.2 - 23.9 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 38.0 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 20.0 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 21 - 19 และ 23 - 20 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 25 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2545 และปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 16 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 24.8 - 20.9 และ 22.9 - 21.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 27.2 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 15.7 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 71 - 53 และ 90 - 77 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 88 % และในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 45 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 7.1 - 6.8 และ 6.7 - 6.4 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.4 และในฤดูเดียวกันแต่ปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.0

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 499 - 37 และ 321 - 8 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 298 กิโลลักซ์ และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 45 กิโลลักซ์

ตาราง 5 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 2 น้ำตกตาดนกกก ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	2545	50.2 - 26.6	38.0	24 - 21	22	28.3 - 23.3	27.2	77 - 32	45	7.2 - 7.0	7.0	880 - 68	298
	2546	29.7 - 26.7	31.1	26 - 22	25	26.9 - 21.7	26.5	95 - 80	88	6.9 - 6.6	6.6	210 - 10	51
ฤดูฝน**	2545	32.7 - 30.0	29.9	22 - 20	20	29.2 - 21.0	25.8	68 - 63	68	7.7 - 7.2	7.4	380 - 30	65
	2546	28.1 - 26.0	27.2	25 - 22	24	25.4 - 26.1	25.6	95 - 78	88	6.4 - 6.0	6.0	115 - 1	45
ฤดูหนาว***	2545	26.4 - 22.0	24.2	17 - 16	16	16.9 -18.5	17.4	68 - 63	65	6.5 - 6.1	6.3	237 - 12	94
	2546	20.8 - 19.5	20.0	17 - 16	16	16.5 -15.1	15.7	79 - 72	76	6.8 - 6.6	6.6	638 - 14	101
เฉลี่ย	2545	36.43 - 26.2	30.7	21 - 19	19	24.8 - 20.9	23.5	71 - 53	59	7.1 - 6.8	6.9	499 - 37	152
	2546	26.2 - 23.9	26.1	23 - 20	22	22.9 - 21.0	22.6	90 - 77	84	6.7 - 6.4	6.4	321 - 8	66

* เก็บข้อมูลปี 2545 และปี 2546 ในวันที่ 27 เม.ย. และ วันที่ 24 เม.ย.ตามลำดับ ** เก็บข้อมูลปี 2545 และปี 2546 ในวันที่ 19 ส.ค.และ วันที่ 10 ส.ค.ตามลำดับ

*** เก็บข้อมูลปี 2545 และปี 2546 ในวันที่ 30 ธ.ค. และ วันที่ 30 ธ.ค. ตามลำดับ.

1.3 บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได

พื้นน้ำมีก้อนหินขนาดเล็ก ใหญ่ เป็นระยะๆ ทิศตะวันออกเป็นเขาสูงมีต้นไม้ขึ้นอยู่ทึบ ทิศตะวันตกห่างจากพื้นที่วางแปลงสำรวจขึ้นไป 30 เมตร เป็นไร่กระชายดำ ในพื้นที่นี้มีแสงส่องลงถึงพื้นเล็กน้อย ใกล้แปลงสำรวจที่ 1 และ 2 มีต้นตะแบก 2 ต้น สูงประมาณ 15 เมตร และแปลงที่ 3 - 6 มีไผ่หนาม ส่วนแปลงที่ 7 - 11 มีไผ่คายขึ้นตลอดแนวและต้นไคร้ย้อย 5 ต้น สูงประมาณ 7 เมตร แผ่กิ่งก้านทำให้บังแสงในแปลงดังกล่าว ในฤดูร้อนปี 2545 ชาวบ้านเผาแปลงสำรวจที่ 2 - 6 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 45.45 % (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5ค)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 39.4 - 30.3 และ 25.0 - 22.6 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 32.0 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 19.2 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 21 - 19 และ 23 -21 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 25 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2545 และปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 16 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 25.6 - 20.1 และ 22.9 - 21.2 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26.5 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 15.0 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 70 - 43 และ 88 - 70 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 92 % และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 62 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 7.5 - 6.9 และ 7.4 - 6.6ตามลำดับ ซึ่งในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.7 และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.0

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 618 - 44 และ 309 - 4 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 331 กิโลลักซ์ และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 30 กิโลลักซ์

ตาราง 6 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	2545	54.8 - 39.3	32.0	24 - 22	22	28.8 - 21.5	26.5	56 - 17	63	7.8 - 7.0	7.5	1130 - 124	331
	2546	28.3 - 26.2	30.0	27 - 24	25	26.7 - 25.1	25.8	94 - 58	88	7.5 - 6.7	6.9	667 - 3	147
ฤดูฝน**	2545	38.9 - 31.1	28.2	22 - 20	20	28.6 - 21.0	25.9	70 - 49	74	7.9 - 7.2	7.5	565 - 19	40
	2546	26.3 - 23.4	25.5	25 - 24	24	25.6 - 24.1	25.0	95 - 87	92	6.7 - 6.0	6.0	115 - 2	30
ฤดูหนาว***	2545	24.6 - 20.6	24.8	16 - 15	16	19.5 - 17.9	18.7	83 - 62	73	6.9 - 6.5	6.6	158 - 5	46
	2546	20.4 - 18.1	19.2	16 - 15	16	16.4 - 14.4	15.0	75 - 65	62	8.0 - 7.0	7.7	146 - 8	42
เฉลี่ย	2545	39.4 - 30.3	28.3	21 - 19	19	25.6 - 20.1	23.7	70 - 43	70	7.5 - 6.9	7.2	618 - 44	139
	2546	25.0 - 22.6	24.9	23 - 21	22	22.9 - 21.2	21.9	88 - 70	81	7.4 - 6.6	6.9	309 - 4	73

* เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 27 เม.ย. ปี 2546 ในวันที่ 23 เม.ย. ** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 19 ส.ค. ปี 2546 ในวันที่ 10 ส.ค.

*** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 30 ธ.ค. ปี 2546 ในวันที่ 31 ธ.

1.4 บริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์

พื้นที่สูงชัน ด้านทิศตะวันออกถัดจากริมน้ำขึ้นไปประมาณ 4 เมตร เป็นสวนมะม่วง ลิ้นจี่ ขนุน ทำให้บดบังแสง ทางทิศตะวันตกเป็นเนินเขาหัวโล้นแสงส่องถึงพื้นได้ในตอนเย็นเท่านั้น ในฤดูร้อนปี 2545 ชาวบ้านถากถาง ตัดฟันพรรณพืชในแปลงสำรวจที่ 1 - 7 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 63.64 % ฤดูฝนในปีเดียวกันเกิดน้ำป่าไหลกระแสน้ำพัดดลิ่งพังของแปลงสำรวจที่ 8 - 10 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 27.27 และในปี 2546 ชาวบ้านไม่ได้เข้ามาทำการถากถาง ตัดฟัน ทำให้หญ้าไข่เหาขึ้นปกคลุม (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5ง)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 7 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 38.6 - 29.0 และ 34.3 - 28.3 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 34.7 องศาเซลเซียส และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 27.8 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 22 - 20 และ 24 - 23 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2545 และปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 17 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 26.1 - 22.0 และ 25.8 - 20.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26.9 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 18.7 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 70 - 43 และ 70 - 64 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 83 % และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 42 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 7.2 - 6.7 และ 7.4 - 6.7 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.2 และในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.7

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 748 - 252 และ 187 - 18 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 223 กิโลลักซ์ และในฤดูเดียวกันปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 20 กิโลลักซ์

ตาราง 7 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์ ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	2545	48.5 - 30.2	34.7	24 - 21	22	29.2 - 25.3	24.4	78 - 34	56	7.0 - 6.8	6.8	1085 - 586	223
	2546	39.0 - 30.0	32.5	27 - 26	26	31.1 - 21.1	26.9	82 - 72	78	7.7 - 6.5	7.2	46 - 10	20
ฤดูฝน**	2545	38.6 - 35.0	31.1	23 - 21	21	28.7 - 21.4	24.0	63 - 47	66	7.6 - 6.6	7.0	799 - 147	194
	2546	29.6 - 26.4	27.8	26 - 25	25	26.5 - 21.3	25.5	83 - 80	83	7.4 - 6.6	7.2	174 - 52	85
ฤดูหนาว***	2545	28.6 - 22.0	25.5	18 -17	17	20.5 - 19.2	20.0	70 - 49	61	7.0 - 6.6	6.7	359 - 22	131
	2546	34.3 - 28.4	29.9	18 -17	17	19.7 - 17.7	18.7	45 - 39	42	7.2 - 6.9	6.9	341 - 16	128
เฉลี่ย	2545	38.6 - 29.0	30.5	22 - 20	20	26.1 - 22.0	22.8	70 - 43	61	7.2 - 6.7	6.8	748 - 252	183
	2546	34.3 - 28.3	30.1	24 - 23	23	25.8 - 20.0	23.7	70 - 64	68	7.4 - 6.7	7.1	187 - 18	78

* เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 17 เม.ย. ปี 2546 ในวันที่ 18 เม.ย. ** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 18 ส.ค. ปี 2546 ในวันที่ 9 ส.ค.

*** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 29 ธ.ค. ปี 2546 ในวันที่ 29 ธ.ค.

1.5 บริเวณที่ 5 โป่ง

เป็นแอ่งพื้นที่ราบไม่มีต้นไม้ใหญ่ ด้านทิศตะวันออกเป็นเนินเตี้ยๆ ชาวบ้านใช้ปลูกถั่วลิสง ทิศตะวันตกและทิศเหนือไกลออกไปจากบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นป่าไม้ ฤดูร้อนและฤดูหนาวมีน้ำขังเป็นแอ่งๆ ในแปลงที่ 8 - 11 ส่วนฤดูฝนมีน้ำขังอยู่ทั่วบริเวณ ในฤดูฝนปี 2545 ชาวบ้านปล่อยให้วัว ควายเข้าไปหากินพืชในพื้นที่สำรวจ คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 100 % (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5จ)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 8 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 29.6 - 25.0 และ 29.5 - 27.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 45.9 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 21.8 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 22 - 19 และ 25 -21 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 25.6 - 23.0 และ 28.8 - 17.5 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 27.8 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 17.6 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 75 - 62 และ 79 - 66 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 85 % และในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 34 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 8.0 - 7.5 และ 6.9 - 6.4 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 8.0 และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.3.

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 373 - 12 และ 675 - 18 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 863 กิโลลักซ์ และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 92 กิโลลักซ์

ตาราง 8 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 5 โป่ง ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	25 45	35.1 - 28.0	45.9	25 - 20	22	29.0 - 24.5	27.8	72 - 52	34	8.1 - 7.8	8.0	732 - 16	863
	2546	32.3 - 30.7	31.5	28 - 25	26	30.5 - 21.2	25.4	78 - 74	76	6.6 - 6.2	6.4	145 - 12	92
ฤดูฝน**	2545	30.2 - 26.9	32.0	22 - 19	20	26.4 - 25.5	26.7	79 - 69	64	8.2 - 7.6	8.0	157 - 3	409
	2546	30.3 - 26.2	28.5	29 - 23	26	28.0 - 20.2	25.5	94 - 78	85	6.5 - 6.0	6.3	1658 - 27	647
ฤดูหนาว***	2545	23.4 - 20.2	21.8	18 - 17	17	21.5 - 18.9	20.6	74 - 64	69	7.8 - 7.1	7.4	231 - 18	129
	2546	25.9 - 24.1	25.5	17 - 14	15	28.0 - 11.0	17.6	66 - 47	53	7.6 - 7.1	7.4	221 - 16	126
เฉลี่ย	2545	29.6 - 25.0	33.2	22 - 19	20	25.6 - 23.0	25.7	75 - 62	56	8.0 - 7.5	7.8	373 - 12	467
	2546	29.5 - 27.0	28.5	25 - 21	22	28.8 - 17.5	22.8	79 - 66	71	6.9 - 6.4	6.7	675 - 18	288

* เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 15 เม.ย. ปี 2546 ในวันที่ 18 เม.ย. ** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 18 ส.ค. ปี 2546 ในวันที่ 11 ส.ค.

*** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 30 ธ.ค. ปี 2546 ในวันที่ 30 ธ.ค.

1.6 บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น

เป็นทางระบายน้ำออกเพื่อควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น ขนาดกว้างประมาณ 2 เมตร และมีก้อนหินเล็กๆ อยู่ในลำห้วยเป็นระยะๆ มีน้ำไหลผ่านตลอดปี ทิศตะวันออกเป็นพื้นราบชาวบ้านใช้ปลูกส้มเขียวหวาน และกระชายดำ ทิศตะวันตกเป็นป่าไม้ มีไผ่หนาม และไผ่คายขึ้นอยู่ แสงส่องถึงพื้นได้บางช่วง ฤดูฝนปี 2546 ชาวบ้านใช้สารเคมีฆ่าหญ้าและบุกรุกพื้นที่ในแปลงสำรวจที่ 1 - 6 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 54.55 % (ตาราง 2, 3ภาพประกอบ 5ฉ)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 9 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 35.4 - 27.8 และ 34.9 - 26.5 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 47.3 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 26.2 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 25 - 20 และ 27 - 21 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 26 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 17 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 28.7 - 20.8 และ 24.7 - 17.8 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 25.7 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 15.9 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 65 - 45 และ 81 - 61 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 81 % และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 54 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 7.2 - 6.7 และ 7.8 - 6.5 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.6 และในฤดูฝนและฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.3

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 495 - 20 และ 321 - 11 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 695 กิโลลักซ์ และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 103 กิโลลักซ์

ตาราง 9 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	25 45	46.8 - 30.4	47.3	26 - 21	23	36.4 - 21.2	25.3	56 - 25	61	7.6 - 6.9	7.5	952 - 43	695
	2546	32.5 - 30.0	34.3	28 - 24	26	28.9 - 21.0	23.6	85 - 73	79	7.6 - 7.2	7.6	300 - 20	131
ฤดูฝน**	2545	31.3 - 28.5	33.2	25 - 21	22	26.4 - 21.3	22.8	73 - 60	60	7.4 - 6.9	7.0	193 - 7	305
	2546	38.2 - 26.2	29.2	27 - 22	25	26.5 - 21.4	25.7	94 - 72	81	6.5 - 6.1	6.3	335 - 1	103
ฤดูหนาว***	2545	28.0 - 24.5	26.8	25 - 17	17	23.4 - 20.0	21.3	66 - 51	59	6.7 - 6.2	6.5	340 - 9	143
	2546	33.9 - 23.2	26.2	26 - 17	18	18.8 - 11.0	15.9	65 - 39	54	6.4 - 6.1	6.3	327 - 12	136
เฉลี่ย	2545	35.4 - 27.8	35.8	25 - 20	21	28.7 - 20.8	23.1	65 - 45	50	7.2 - 6.7	7.0	495 - 20	381
	2546	34.9 - 26.5	29.9	27 - 21	23	24.7 - 17.8	21.7	81 - 61	71	7.8 - 6.5	6.7	321 - 11	123

* เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 20 เม.ย. ปี 2546 ในวันที่ 24 เม.ย. ** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 18 ส.ค. ปี 2546 ในวันที่ 9 ส.ค.

*** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 31 ธ.ค. ปี 2546 ในวันที่ 31 ธ.ค.

1.7 บริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น

เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ทิศเหนือมีถนนทางหลวงหมายเลข 1268 ผ่าน ทิศตะวันตกเป็นป่าไม้ มีไผ่หลาม และไผ่คายขึ้นอยู่ แสงส่องถึงพื้นได้ตลอดทั้งวัน ในเดือนมิถุนายน ถึงกรกฎาคม ปี 2545 เกิดภาวะวิกฤตภัยแล้ง ต้องปล่อยน้ำไปใช้ในการเกษตร น้ำในอ่างเก็บน้ำจึงลดลงจนกระทั่งแห้ง (100 %) มีผลทำให้พรรณไม้น้ำบางชนิดตายไป ในเดือนกันยายนถึงตุลาคมในปีเดียวกันมีฝนตก ทำให้น้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ในระดับปกติ (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5ช)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 10 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 29.2 - 27.0 และ 32.1 - 25.0 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 34.6 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 22.5 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 28 - 25 และ 28 - 24 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 28 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 19 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 28.4 - 24.0 และ 33.7 - 24.8 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 33.2 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 15.6 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 84 - 72 และ 80 - 61 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 95 % และในฤดูหนาวปี 2545 และปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 58 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 7.1 - 6.8 และ 6.9 - 6.2 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.5 และในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.0

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 295 - 70 และ 227 - 86 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 609 กิโลลักซ์ และในฤดูเดียวกันปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 48 กิโลลักซ์

ตาราง 10 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	2545	33.8 - 30.2	32.3	30 - 28	28	28.4 - 26.4	27.7	93 - 64	71	7.5 - 7.2	7.3	665 -132	310
	2546	38.0 - 24.8	34.6	33 - 30	32	35.1 - 31.3	33.2	83 - 57	68	7.0 - 6.2	6.8	325 - 70	217
ฤดูฝน**	2545	25.0 - 24.7	24.8	28 - 24	26	28.0 - 21.2	22.0	96 - 91	95	7.6 - 7.2	7.5	84 - 22	48
	2546	29.6 - 28.5	29.5	30 - 25	26	39.1 - 21.3	23.4	88 - 80	81	6.8 - 6.0	6.1	229 - 123	609
ฤดูหนาว***	2545	28.9 - 26.1	27.1	25 - 22	23	28.8 - 24.4	26.2	67 - 60	58	6.2 - 6.0	6.0	137 - 55	93
	2546	28.8 - 22.2	22.5	20 -17	19	26.9 - 22.0	15.6	69 - 46	58	6.9 - 6.5	6.8	128 - 64	84
เฉลี่ย	2545	29.2 - 27.0	28.1	28 - 25	26	38.4 - 24.0	25.3	84 - 72	75	7.1 - 6.8	6.9	295 - 70	150
	2546	32.1 - 25.0	28.9	28 - 24	25	33.7 - 24.8	24.1	80 - 61	69	6.9 - 6.2	6.6	227 - 86	303

* เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 20 เม.ย. ปี 2546 ในวันที่ 9 เม.ย. ** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 20 ส.ค. ปี 2546 ในวันที่ 9 ส.ค.

*** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 31 ธ.ค. ปี 2546 ในวันที่ 31 ธ.ค.

1.8 บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด

สระน้ำนี้ชาวบ้านขุดขึ้นมาประมาณ 20 ปีมาแล้ว ทิศเหนือเป็นไร่มะขามหวาน ทิศใต้เป็นป่าไผ่หลาม และไผ่คาย แสงส่องถึงตลอดทั้งวัน ระดับน้ำในสระนี้ค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี ในฤดูฝนปี 2546 ชาวบ้านเข้าไปขุดลอกสระน้ำในแปลงสำรวจที่ 1 - 2 คิดเปอร์เซ็นต์การถูกรบกวน 18.18 % (ตาราง 2, 3 และภาพประกอบ 5ช)

ปัจจัยทางกายภาพ ปรากฏผลดังตาราง 11 โดยมีรายละเอียดดังนี้

อุณหภูมิอากาศในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 33.6 - 28.4 และ 33.5 - 27.7 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 41.0 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 22.8 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 24 - 23 และ 25 - 21 องศาเซลเซียสตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 32 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 16 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิดินในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 26.3 - 22.4 และ 26.2 - 18.3 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 29.6 องศาเซลเซียส และในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 16.0 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 71 - 60 และ 80 - 60 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 85 % และในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 59 %

ความเป็นกรด - เบสของน้ำในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 6.9 - 6.7 และ 7.7 - 6.4 ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 7.0 และในฤดูเดียวกันปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 6.3

ความเข้มแสงในปี 2545 และในปี 2546 อยู่ในช่วง 429 - 267 และ 1089 - 73 กิโลลักซ์ ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 890 กิโลลักซ์ และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 35 กิโลลักซ์

ตาราง 11 ปัจจัยทางกายภาพของบริเวณที่ 8 สระน้ำขุด ในช่วงเวลาที่สำรวจ 3 ฤดูกาล ปี 2545 และปี 2546

ฤดูกาล / ปี		อุณหภูมิอากาศ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิน้ำ (°C)	เฉลี่ย	อุณหภูมิดิน (°C)	เฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เฉลี่ย	ความเป็นกรด – เบสของน้ำ	เฉลี่ย	ความเข้มแสง (กิโลลักซ์)	เฉลี่ย
ฤดูร้อน*	25 45	43.2 - 35.5	38.4	27 - 26	27	26.7 - 24.2	25.5	64 - 53	59	6.9 - 6.8	6.9	1071 - 754	890
	2546	45.8 - 34.2	41.0	33 - 29	32	30.4 - 24.4	29.6	83 - 48	63	6.9 - 6.8	6.6	1100 - 179	658
ฤดูฝน**	2545	31.7 - 28.1	29.5	27 - 23	25	30.2 - 21.9	28.7	94 - 65	79	7.1 - 6.9	7.0	158 - 19	71
	2546	30.9 - 28.5	28.9	24 - 20	24	29.9 - 21.1	25.6	85 - 76	85	6.4 - 6.2	6.3	2111 - 19	200
ฤดูหนาว***	2545	26.0 - 21.6	23.9	22 - 19	20	22.0 - 21.1	21.5	75 - 62	71	6.6 - 6.4	6.5	57 - 29	37
	2546	23.8 - 20.5	22.8	17 - 14	16	18.2 - 10.0	16.0	72 - 55	66	6.7 - 6.3	6.6	55 - 22	35
เฉลี่ย	2545	33.6 - 28.4	30.6	24 - 23	24	26.3 - 22.4	25.2	71 - 60	70	6.9 - 6.7	6.8	429 - 267	333
	2546	33.5 - 27.7	30.9	25 - 21	24	26.2 - 18.3	23.7	80 - 60	71	7.7 - 6.4	6.5	1089 - 73	298

* เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 20 เม.ย. ปี 2546 ในวันที่ 9 เม.ย. ** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 20 ส.ค. ปี 2546 ในวันที่ 9 ส.ค.

*** เก็บข้อมูลของปี 2545 ในวันที่ 31 ธ.ค. ปี 2546 ในวันที่ 31 ธ.ค.

ปัจจัยทางกายภาพในภาพรวมทุกพื้นที่สำรวจเป็นข้อมูลของแต่ละพื้นที่ ในวันที่สำรวจ ปรากฏผลดังนี้

อุณหภูมิอากาศ ปี 2545 และปี 2546 ในช่วงที่สำรวจวัดได้โดยมีค่าเฉลี่ย 31.4 และ 29.3 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อน และฤดูฝน ในปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในปี 2546 โดยในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 38.06 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในฤดูหนาวปี 2545 คือ 25.48 องศาเซลเซียส (ภาพประกอบ 6ก)

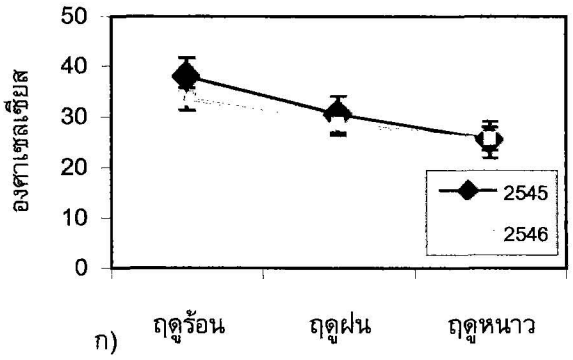
อุณหภูมิน้ำ ปี 2545 และปี 2546 ในช่วงที่สำรวจวัดได้โดยมีค่าเฉลี่ย 21.12 และ 23.00 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 27.25 องศาเซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในฤดูหนาวปี 2546 คือ 16.75 องศาเซลเซียส (ภาพประกอบ 6ข)

อุณหภูมิดิน ปี 2545 และปี 2546 ในช่วงที่สำรวจวัดได้โดยมีค่าเฉลี่ย 24.2 และ 22.8 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในฤดูร้อน และฤดูฝน ทั้ง 2 ปีนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 25.17 - 26.62 องศาเซลเซียส ส่วนในช่วงฤดูหนาวปี 2545 มีค่าเฉลี่ย 21.08 องศาเซลเซียส และในปี 2546 มีค่าเฉลี่ย 16.5 องศาเซลเซียส (ภาพประกอบ 6ค)

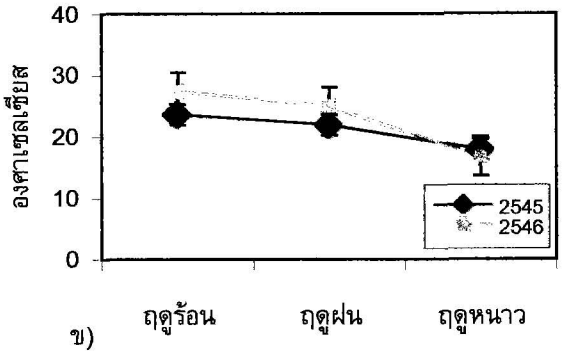
ความชื้นสัมพัทธ์ ปี 2545 และปี 2546 ในช่วงที่สำรวจวัดได้โดยมีค่าเฉลี่ย 62 % และ 72 % ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนปี 2546 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 83.25 % ส่วนในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด 55.37 % (ภาพประกอบ 6 ง)

ความเป็นกรด - เบสของน้ำ ปี 2545 และปี 2546 ในช่วงที่สำรวจวัดได้โดยมีค่าเฉลี่ย 7.06 และ 6.66 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย 3 ฤดูกาล ทั้ง 2 ปี อยู่ระหว่าง 6.27 - 7.36 (ภาพประกอบ 6จ)

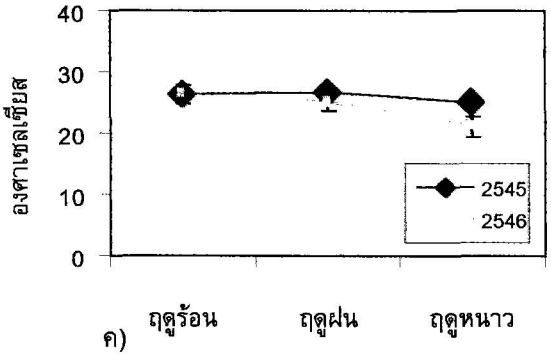
ความเข้มแสง ปี 2545 และในปี 2546 ในช่วงที่สำรวจวัดได้โดยมีค่าเฉลี่ย 297.37 กิโลลักซ์ และ 194.87 กิโลลักซ์ ตามลำดับ สำหรับความแตกต่างฤดูกาลทั้ง 2 ปี พบว่า ในช่วงฤดูร้อนปี 2545 ความเข้มแสงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 561.62 กิโลลักซ์ และต่ำสุดในช่วงฤดูหนาว ปี 2546 คือ 133.37 กิโลลักซ์ (ภาพประกอบ 6ฉ)



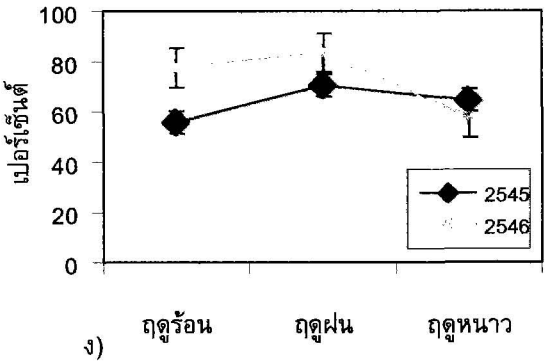
ก)



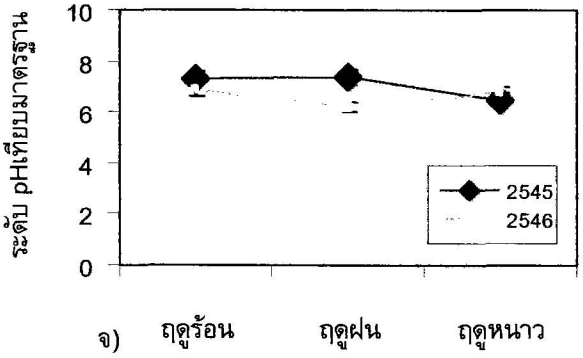
ข)



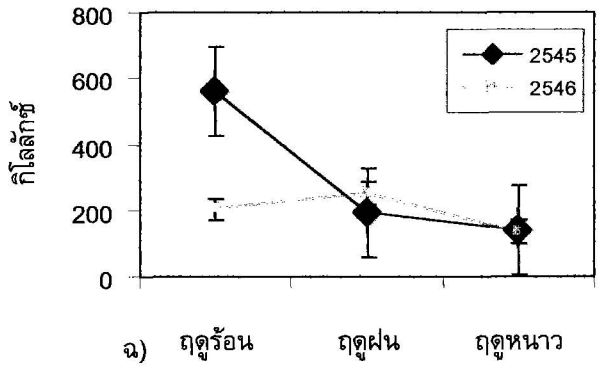
ค)



ง)



จ)



ฉ)

ภาพประกอบ 6 ปัจจัยทางกายภาพที่วัดได้ในช่วงเวลาที่สำรวจทั้ง 8 พื้นที่ 3 ฤดูกาล 2 ปี

ก) อุณหภูมิอากาศ ข) อุณหภูมิน้ำ ค) อุณหภูมิดิน

ง) เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ จ) ความเป็นกรด – เบสของน้ำ ฉ) ความเข้มแสง

2. ชนิดของพรรณไม้น้ำ

ผลการสำรวจพรรณไม้น้ำตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 เป็นเวลา 2 ปี พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 45 ชนิด ซึ่งพบในพื้นที่ศึกษา 43 ชนิดและนอกพื้นที่ศึกษา 2 ชนิด (ตาราง 26 ในภาคผนวก) พรรณไม้น้ำจากบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 บริเวณมี 43 ชนิด 42 สกุล 28 วงศ์ และเป็นสาหร่ายสีเขียว 1 ชนิด แบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นประเภทพืชใต้น้ำ 4 ชนิด (9.30 %) พืชที่มีใบลอยน้ำ 1 ชนิด (2.33 %) พืชลอยน้ำอย่างละ 5 ชนิด (11.63 %) และพืชโผล่พ้นน้ำ 33 ชนิด (76.74 %) (ตาราง 12) แบ่งกลุ่มตามพฤกษศาสตร์เป็นสาหร่าย 1 ชนิด (Chlorophyta – *Spirogyra* sp.) หญ้าถอดปล้อง 1 ชนิด (Arthrophyta – *Equisetum debile* Roxb.exvauch) เฟิร์น (Pteridophyta) 7 ชนิด และพืชดอก (Angiosperm) 34 ชนิด ซึ่งแบ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 20 ชนิด และพืชใบเลี้ยงคู่ 14 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ วงศ์ Poaceae คิดเป็น 17.78 % ของพรรณไม้น้ำทั้งหมด

การศึกษาครั้งนี้ได้รวมพรรณไม้ พืชยืนต้นที่มีเนื้อไม้ พืชสะเทินน้ำสะเทินบก หรือชอบขึ้นตามที่ชื้นแฉะ และสาหร่าย เข้าไว้ด้วยกันกับพรรณไม้น้ำ เช่น ไคร้ย้อย (*Elaeocarpus grandiflorus* Sm) ผักกาดนา (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) เทา (*Spirogyra* sp.) เป็นต้น สำหรับชื่อพืชที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ชื่อสามัญ

3. การแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำ

3.1 บริเวณที่ 1 หินสามเส้า

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 17 ชนิด 17 สกุล 11 วงศ์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ พืชลอยน้ำ 1 ชนิด และพืชโผล่พ้นน้ำ 15 ชนิด และไม่พบพืชชนิดใดที่แตกต่างจากในพื้นที่การศึกษาทั้งหมด 8 บริเวณ ดังตาราง 13

มีพืชลอยน้ำ 1 ชนิด นี้ได้แก่ แหนใหญ่ (*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.) พบเฉพาะในฤดูฝนปี 2545 เท่านั้น มีการแพร่กระจายต่ำสุด 3.03 %

พืชโผล่พ้นน้ำ ส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้น ผักเป็ดไทย (*Alternanthera sessilis* (L.) DC.) หญ้าเทียนนา (*Jussiaea linifolia* Vahl) และหญ้าไข่เหา (*Panicum incomtum* Trin) ไม่พบในช่วงฤดูร้อนปี 2545 และหญ้าขน (*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf) ไม่พบการแพร่กระจายในฤดูหนาว ปี 2545 แต่ผักกูดยักษ์ (*Angiopteris evecta* Hoffm.) พบการแพร่กระจายในฤดูฝน ปี 2545 และปี 2546 เท่านั้น ส่วนพืชที่มีการแพร่กระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ ผักปลาบ (*Centella diffusa* (L.) Urb) ผักกูด (*Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.) และหญ้ามาเลเซีย (*Axonopus compressu* Beauv.) สำหรับชนิดพืชที่มีการแพร่กระจายตัวต่ำมักจะมีค่าการแพร่กระจายต่ำตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่น บัวบก (*Centella asiatica* (L.) Urb.) และหญ้าอ้อ (*Arundo donax* L.)

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชลดลงเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 นอกจากไคร้ย้อยชนิดเดียวที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของผักปลาบค่อนข้างคงที่ในฤดูหนาวทั้ง 2 ปีเมื่อเทียบกับฤดูกาลอื่น ในฤดูร้อนปี 2546 ผักปลาบ มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 81.90 % สำหรับในฤดูฝนปี 2546 ผักกาดนา มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.02 %

ตาราง 12 จำนวนชนิดพรรณไม้น้ำที่พบในแปลงสำรวจทั้ง 8 บริเวณ

บริเวณ	พืชใต้น้ำ		พืชที่มีใบลอยน้ำ		พืชลอยน้ำ		พืชโผล่พ้นน้ำ		รวม	
	จำนวนชนิด	เปอร์เซ็นต์	จำนวนชนิด	เปอร์เซ็นต์	จำนวนชนิด	เปอร์เซ็นต์	จำนวนชนิด	เปอร์เซ็นต์	จำนวนชนิด	เปอร์เซ็นต์
1	0	0	0	0	1	2.32	16	37.20	17	39.52
2	0	0	0	0	0	0	13	30.23	13	30.23
3	0	0	0	0	1	2.32	13	30.23	14	32.55
4	0	0	0	0	0	0	16	37.20	16	37.20
5	2	4.65	0	0	1	2.32	18	41.86	21	48.83
6	0	0	0	0	4	9.30	22	51.16	26	60.46
7	1	2.32	1	2.32	2	4.65	5	11.62	9	20.93
8	1	2.32	1	2.32	1	2.32	16	37.20	19	44.18
รวม	4	9.30	1	2.33	5	11.63	33	76.74	43	100

บริเวณที่ 1 หินสามเส้า, บริเวณที่ 2 น้ำตกตาดนกกก, บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได, บริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์, บริเวณที่ 5 โป่ง, บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น, บริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำหัวหมุ่น, บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด

ตาราง 13 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 1 หินสามเส้าใน ปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. ผักกูดยักษ์ *Angiopteris evecta* Hoffm.	0	0	9.09	3.03	0	0	0	0	0.21	0.08	0	0
2. ไคร้ย้อย *Elaeocarpus grandiflorus* Sm	3.03	6.06	3.03	15.15	21.21	12.12	0.04	0.36	0.03	0.67	0.76	1.94
3. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	57.57	27.27	69.70	45.45	39.39	21.21	4.74	0.15	5.78	2.31	1.78	0.95
4. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	93.93	90.91	90.91	84.85	78.79	66.67	55.40	81.90	41.94	69.74	65.05	62.50
5. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	72.72	69.70	78.79	75.76	87.88	69.70	7.77	3.98	6.32	4.79	14.90	6.74
6. ผักเป็ดไทย *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	0	39.39	18.18	27.27	18.18	6.06	0	0.63	1.82	0.50	0.42	0.09
7. ผักไผ่ *Polygonum odoratum* Lour.	12.12	15.15	24.24	6.06	24.24	3.03	0.38	0.68	0.35	0.14	3.70	0.03
8. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	6.06	18.18	6.06	9.09	9.09	12.12	2.01	0.89	1.03	0.73	1.14	1.94
9. เทียนนา *Jussiaea linifolia* Vahl	0	30.30	18.18	21.21	33.33	12.12	0	0.59	0.75	0.39	1.61	0.49
10. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	3.03	3.03	27.27	3.03	0	6.06	0.19	0.19	6.10	0.42	0	0.52
11. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	3.03	27.27	3.03	3.03	12.12	0	0.04	0.19	0.07	0.02	1.27	0
12. หญ้าไทร *Leersia hexandra* Sw.	18.18	24.24	27.27	30.30	18.18	24.24	13.05	7.74	17.90	11.74	1.49	11.16
13. หญ้าปล้อง *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	15.15	18.18	12.12	6.06	6.06	9.09	0.57	0.04	0.46	0.25	0.17	2.77
14. หญ้าไข่เหา *Panicum incomtum Trin*	0	3.03	27.27	9.09	18.18	15.15	0	0.19	4.64	2.08	1.61	1.72
15. หญ้ามาเลเซีย *Axonopus compressus* Beauv.	93.94	42.42	30.30	42.42	33.33	33.33	12.76	1.58	7.57	2.62	3.32	2.25
16. หญ้าอ้อ *Arundo donax* L.	12.12	12.12	18.18	15.15	12.12	12.12	3.02	0.80	3.00	3.44	2.72	6.87
17. แหนใหญ่ *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	0	0	3.03	0	0	0	0	0	1.96	0	0	0

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณหินสามเส้าปี 2545 และปี 2546 มีค่า 1.719 และ 1.099 ตามลำดับ ในฤดูฝนปี 2545 มีค่าดัชนีสูงสุด 1.926 และในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าดัชนีต่ำสุด 0.805 (ตาราง 14)

ตาราง 14 ค่าดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้น้ำใน 8 บริเวณ 3 ฤดูกาลระหว่างปี พ.ศ. 2545 - 2546

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ค่าดัชนีความหลากหลาย	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. หินสามเส้า	1.454	0.805	1.926	1.203	1.343	1.419	1.719	1.099
2. น้ำตกตาดนกกก	1.720	1.707	1.766	1.840	1.772	1.794	1.838	1.853
3. เหนือน้ำตกขั้นบันได	2.066	1.892	2.169	1.905	1.984	1.989	2.181	1.952
4. เหนือน้ำตกธารสวรรค์	1.674	1.311	1.733	1.373	1.618	1.273	1.731	1.337
5. โป่ง	1.758	2.409	2.546	2.259	2.069	2.109	2.417	2.457
6. ห้วยหมุ่น	2.355	2.349	2.618	2.294	2.337	1.642	3.719	2.057
7. อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น	0.912	1.375	1.355	1.117	1.519	1.259	1.270	1.611
8. สระน้ำขุด	1.101	1.913	1.283	2.065	1.574	2.479	1.280	2.248
ดัชนีความหลากหลาย	2.701	2.622	3.042	2.719	2.749	2.485	2.976	2.702
จำนวนชนิด	40	36	38	37	43	37	43	39
ดัชนีความหลากหลายทั้ง 2 ปี	2.903							

3.2 บริเวณที่ 2 เหนือน้ำตกตาดนกกก

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 13 ชนิด 13 สกุล 10 วงศ์ เป็นประเภทพืชโผล่พ้นน้ำทั้งหมด และไม่พบพืชชนิดใดที่แตกต่างจากในพื้นที่การศึกษาทั้งหมด 8 บริเวณ พืชโผล่พ้นน้ำส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้น ผักไผ่ บัวบก และกกสามเหลี่ยมเล็ก (*Cyperus pilosus* Vahl.) ไม่พบในฤดูร้อนปี 2545 แต่ในฤดูกาลเดียวกันปี 2546 จะพบไคร้ย้อยเท่านั้น ส่วนพืชที่มีการกระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ผักปลาบ สำหรับชนิดพืชที่มีการกระจายตัวต่ำและค่อนข้างสม่ำเสมอตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่น หญ้าไทร (ตาราง 15)

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของผักกูด และผักหนามเพิ่มขึ้นในฤดูฝนและฤดูหนาวในปี 2546 เมื่อเทียบกับปี 2545 และยังพบว่าหญ้าไทรและหญ้าปล้องมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นในช่วงฤดูร้อน

ตาราง 15 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 2 น้ำตกตาดนกกก ในปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. ไครย้อย *Elaeocarpus grandiflorus* Sm	0	3.03	0	0	0	0	0	0.32	0	0	0	0
2. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	9.09	3.03	12.12	12.12	15.15	9.09	1.64	0.32	1.47	0.74	1.62	2.07
3. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	30.30	36.36	36.36	33.33	30.30	30.30	26.37	13.30	31.76	17.6	15.76	7.35
4. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	45.45	69.70	12.12	63.64	69.70	54.55	32.69	31.57	21.12	34.27	27.39	27.92
5. ผักเป็ดไทย *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	12.12	3.03	9.09	3.03	3.03	21.21	2.47	0.16	1.18	0.37	0.14	2.26
6. ผักไผ่ *Polygonum odoratum* Lour.	0	3.03	3.03	3.03	9.09	3.03	0	0.16	0.29	0.37	0.73	0.18
7. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	0	6.06	3.03	6.06	6.06	3.03	0	0.64	0.29	1.12	0.88	0.37
8. ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	12.12	6.06	18.18	15.15	12.12	12.12	12.09	7.53	7.53	9.92	6.18	13.20
9. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	12.12	3.03	12.12	3.03	3.03	6.06	2.47	0.32	1.18	0.18	0.14	0.56
10. หญ้าไทร *Leersia hexandra* Sw.	18.18	21.21	18.18	15.15	21.21	24.24	13.19	30.13	19.20	14.79	30.34	16.03
11. หญ้าปล้อง *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	3.03	15.15	3.03	18.18	12.12	3.03	0.27	7.37	0.29	6.36	10.16	0.37
12. หญ้าขน *Panicum incomtum* Trin	42.42	39.39	54.55	45.45	18.18	33.33	8.79	7.85	14.03	11.99	6.18	27.54
13. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	0	3.03	6.06	6.06	6.06	6.06	0	0.32	1.62	2.24	0.44	2.07

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณน้ำตกตาดนกกกปี 2545 และปี 2546 มีค่า 1.838 และ 1.853 ตามลำดับ ในฤดูฝนปี 2546 มีค่าดัชนีสูงสุด 1.840 และค่าดัชนีต่ำสุดในฤดูร้อนปีเดียวกันมีค่า 1.707 (ตาราง 14)

3.3 บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 14 ชนิด 14 สกุล 9 วงศ์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ พืชลอยน้ำ 1 ชนิด และพืชโผล่พันน้ำ 12 ชนิด ดังตาราง 16

พืชลอยน้ำ 1 ชนิดได้แก่ แหนใหญ่พบเฉพาะในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2545 มีการแพร่กระจายต่ำสุด 3.03 % ในฤดูร้อน และ 6.06 % ในฤดูฝน

พืชโผล่พันน้ำส่วนใหญ่ มีการแพร่ กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้นผักปลาบ และ ผักไผ่ไม่พบในฤดูร้อนปี 2545 และผักเป็ดไทยไม่พบในฤดูร้อนปี 2546 ส่วนพืชที่มีการกระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ ผักกูด ผักหนาม และหญ้าถอดปล้อง สำหรับพืชที่มีการกระจายตัวต่ำมักจะมีค่าการกระจายต่ำหรือใกล้เคียงกันตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่น บัวบก และบอน

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชลดลงเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 นอกจากไคร้ย้อย บัวบก และหญ้าไข่เหา ที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของ ผักหนามค่อนข้างคงที่ในฤดูฝนทั้ง 2 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูกาลอื่น ในฤดูฝนปี 2546 หญ้าถอดปล้อง มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 32.52 % แต่ฤดูร้อนในปีเดียวกัน กกสามเหลี่ยมเล็ก มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.24 %

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณเหนือน้ำตกขั้นบันไดปี 2545 และปี 2546 มีค่า 2.181 และ 1.952 ตามลำดับ ในฤดูฝนปี 2545 มีค่าดัชนีสูงสุด 2.169 และในฤดูร้อนปี 2546 มีค่าดัชนีต่ำสุด 1.892 (ตาราง 14)

ตาราง 16 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 3 เหนือน้ำตกขั้นบันได ในปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. ไครย้อย *Elaeocarpus grandiflorus* Sm	21.21	42.42	15.15	48.48	15.15	42.42	6.88	18.69	4.60	23.95	10.15	26.09
2. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	9.09	12.12	9.09	9.09	12.12	6.06	3.85	2.42	2.55	1.58	2.93	1.99
3. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	0	9.09	6.06	6.06	12.12	6.06	0	2.06	1.19	1.87	5.20	2.49
4. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	42.42	48.48	42.42	36.36	54.55	42.42	16.80	9.95	11.41	7.50	17.09	13.11
5. ผักเป็ดไทย *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	15.15	0	12.12	3.03	3.03	6.06	5.51	0	3.57	0.57	0.40	0.37
6. ผักไผ่ *Polygonum odoratum* Lour.	0	3.03	9.09	3.03	9.09	12.12	0	0.48	0.85	0.28	3.07	1.12
7. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03	9.09	0.27	0.72	0.34	2.16	0.13	3.24
8. ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	45.45	33.33	39.39	33.33	36.36	36.36	20.39	10.44	16.70	15.73	14.95	11.86
9. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	0	3.03	0	0	0	0	0	0.24	0	0	0	0
10. หญ้าถอดปล้อง *Equisetum debile* Roxb. exvauch	24.24	27.27	33.33	30.30	33.33	30.30	12.95	32.52	21.98	26.26	30.57	19.10
11. หญ้าปล้อง *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	21.21	18.18	24.24	27.27	24.24	24.24	8.26	9.70	9.37	5.19	8.01	5.99
12. หญ้าขน *Panicum incomtum* Trin	18.18	30.30	36.36	33.33	21.21	27.27	6.06	12.50	9.88	14.43	7.21	14.61
13. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	0	3.03	15.15	6.06	3.03	0	0	0.24	2.21	0.43	0.26	0
14. แหนใหญ่ *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	3.03	0	6.06	0	0	0	19.01	0	15.33	0	0	0

3.4 บริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 16 ชนิด 16 สกุล 11 วงศ์ เป็นพืชโผล่พ้นน้ำทั้งหมด และพบกุ่มน้ำ (*Crateva magna* (Lour.) DC) ในพื้นที่นี้เท่านั้นจากการศึกษาทั้งหมด 8 บริเวณ ดังตาราง 17

พืชโผล่พ้นน้ำทั้งหมดส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้น บอน ไม่พบการแพร่กระจายในฤดูร้อน ปี 2545 และกกสามเหลี่ยมเล็ก ไม่พบในฤดูหนาวปี 2546 ในฤดูฝนปี 2545 พบเฉพาะกูดเขากวาง (*Ceratopteris thalictroides* L. Brongn) และมีการแพร่กระจายต่ำสุด 3.03 % ส่วนชนิดพืชที่มีการแพร่กระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ ผักปลาบ ผักกูด และหญ้าไข่เหา สำหรับพืชที่มีการแพร่กระจายตัวต่ำมักจะมีค่าการกระจายต่ำหรือใกล้เคียงกันตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่น บัวบก และหญ้าปล้อง

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชลดลงเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเทียบกับปี 2545 นอกจากหญ้าขน และหญ้าไข่เหามีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชะพลูค่อนข้างคงที่ในฤดูฝนทั้ง 2 ปี เมื่อเทียบกับฤดูกาลอื่น และยังพบว่าในฤดูร้อนปี 2546 หญ้าไข่เหา มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 64.71 % แต่ฤดูฝนในปีเดียวกัน ผักกาดนา มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.05 %

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณเหนือธารสวรรค์ปี 2545 และปี 2546 มีค่า 1.731 และ 1.337 ตามลำดับ ในฤดูฝนปี 2545 มีค่าดัชนีสูงสุด 2.169 และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าดัชนีต่ำสุด 1.273 (ตาราง 14)

ตาราง 17 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาวบริเวณที่ 4 เหนือน้ำตกธารสวรรค์ ใน ปี พ.ศ 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. กูดเขากวาง *Ceratopteris thalictroides* L. Brongn	0	0	3.03	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0
2. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	0	6.06	3.03	3.03	6.06	3.03	0	0.07	0.07	0.20	0.22	0.10
3. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	30.30	39.39	60.61	39.39	54.55	60.61	17.50	8.49	21.07	9.26	24.87	9.41
4. กุ่มน้ำ *Crateva magna* (Lour.) DC	6.06	12.12	6.06	3.03	9.09	6.06	0.89	0.42	0.29	0.15	0.29	0.43
5. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	30.30	72.73	69.70	69.70	81.82	66.67	7.54	5.09	8.44	4.65	12.14	4.32
6. ผักเป็ดแดง *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	6.06	33.33	27.27	3.03	24.24	18.18	1.18	0.91	2.49	0.20	2.23	0.92
7. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	3.03	6.06	3.03	6.06	3.03	3.03	0.44	0.68	0.14	0.20	0.14	0.10
8. ชะพลู *Piper sarmentosum* Roxh.	18.18	33.33	30.30	27.27	24.24	24.24	1.92	3.33	3.81	3.77	5.21	1.02
9. เทียนนา *Jussiaea linifolia* Vahl	9.09	3.03	12.12	6.06	6.06	9.09	0.74	0.15	0.80	0.20	0.74	0.64
10. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	3.03	33.33	39.39	33.33	6.06	30.30	0.15	11.75	8.22	19.62	0.59	18.45
11. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	21.21	24.24	27.27	3.03	6.06	18.18	6.36	0.61	2.57	0.05	0.37	0.75
12. หญ้าปล้อง *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	6.06	9.09	6.06	6.06	3.03	3.03	0.74	1.79	1.76	0.46	0.74	0.10
13. หญ้าไข่เหา *Panicum incomtum* Trin	84.85	81.82	54.55	54.55	87.88	87.88	50.3	64.71	45.89	57.35	44.23	61.31
14. หญ้ามาเลเซีย *Axonopus compressus* Beauv.	30.30	21.21	6.06	21.21	12.12	12.12	6.21	1.76	0.58	2.17	0.96	2.11
15. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	9.09	6.06	6.06	3.03	3.03	0	1.48	0.07	0.80	0.20	0.44	0
16. หญ้าอ้อ *Arundo donax* L.	6.06	3.03	12.12	6.06	18.18	3.03	4.59	0.11	2.86	1.44	6.77	0.27

3.5 บริเวณที่ 5 โป่ง

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 21 ชนิด 21 สกุล 16 วงศ์ แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ พืชใต้น้ำ 2 ชนิด พืชลอยน้ำ 1 ชนิด และพืชโผล่พ้นน้ำ 18 ชนิด พบสาหร่ายนา (*Najas graminea* Del.) ขาเขียด (*Monochoria vaginalis* (Burm.f.) C. Presl) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) หญ้าซันอากาศ (*Panicum repens* L.) ในพื้นที่นี้เท่านั้นจากการศึกษาทั้งหมด 8 บริเวณ ดังตาราง 18

พืชใต้น้ำ 2 ชนิดได้แก่ เทา มีการแพร่กระจายต่ำทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี และสาหร่ายนา พบเฉพาะในฤดูฝนปี 2545 มีการแพร่กระจาย 6.06 % พืชลอยน้ำ 1 ชนิด นี้ได้แก่ แหนเป็ดเล็ก (*Lemna perpusilla* Torr.) มีการกระจายตัวต่ำ และไม่พบในฤดูฝน ปี 2546 และฤดูหนาวปี 2545

พืชโผล่พ้นน้ำส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้น ขาเขียด จะพบเฉพาะในฤดูฝนปี 2545 เท่านั้น เทียนนา หญ้าซันอากาศ และกกสามเหลี่ยมเล็ก ไม่พบในฤดูร้อนปี 2545 และฤดูหนาวปี 2546 ผักเป็ดไทย ไม่พบในฤดูร้อนปี 2545 แต่กูดเขากวาง ไม่พบในฤดูร้อนทั้ง 2 ปี และฤดูหนาวปี 2545 ส่วนพืชที่มีการแพร่กระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ ผักปลาบ ผักชีล้อม บัวบก และหญ้าแพรก สำหรับพืชที่มีกระจายตัวต่ำมักจะมีค่าการกระจายต่ำหรือใกล้เคียงกันตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่น ผักกูดยักษ์ และเทา

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชลดลงเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเทียบกับปี 2545 นอกจาก ผักปลาบ และบัวบกที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าความหนาแน่นของผักชีล้อมในฤดูฝน และในฤดูหนาวทั้ง 2 ปีเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูร้อน ในฤดูร้อนปี 2545 ผักชีล้อม มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 52.35 % ส่วนกกสามเหลี่ยมเล็ก ในฤดูหนาวปี 2545 มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.03 %

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณโป่งปี 2545 และปี 2546 มีค่า 2.417 และ 2.457ตามลำดับ ในฤดูฝนปี 2545 มีค่าดัชนีสูงสุด 2.546 และค่าดัชนีต่ำสุดในฤดูร้อนปีเดียวกัน 1.758 (ตาราง 14)

ตาราง 18 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 5 โป่ง ในปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. กูดเขากวาง *Ceratopteris thalictroides* L. Brongn	0	0	6.06	3.03	0	3.03	0	0	0.09	0.07	0	0.02
2. ผักกูดยักษ์ *Angiopteris evecta* Hoffm.	6.06	6.06	6.06	3.03	6.06	3.03	0.11	0.12	0.12	0.21	0.10	0.02
3. เทา *Spirogyra* sp.	6.06	6.06	9.09	6.06	9.09	6.06	4.74	3.51	3.75	1.76	6.66	0.75
4. บอน *Colocasia esculenta var.* aquatillis hassk	36.36	36.36	33.33	27.27	30.30	30.30	6.00	4.43	3.21	3.06	4.96	1.36
5. ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	9.09	30.30	36.36	21.21	39.39	12.12	0.14	0.86	10.33	0.38	5.29	0.14
6. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	42.42	45.45	33.33	36.36	33.33	33.33	3.37	3.71	2.89	7.92	6.33	12.34
7. ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thunb	12.12	15.15	9.09	9.09	9.09	12.12	6.76	4.27	5.19	2.43	5.76	4.48
8. ผักชีล้อม *Oenanthe javanica* (Bl.) DC	42.42	33.33	30.30	21.21	30.30	39.39	52.35	13.31	15.58	14.38	19.43	20.89
9 ผักเป็ดไทย *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	0	66.67	39.39	48.48	6.06	33.33	0	10.34	7.08	13.21	0.60	1.44
10. ผักแว่น *Marsilea crenata* C. Presl	21.21	39.39	39.39	27.27	45.45	15.15	1.13	11.06	12.57	6.44	17.76	0.87
11. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	42.42	45.45	24.24	45.45	36.36	39.39	2.91	12.73	1.42	15.93	2.39	16.24
12. ขาเขียด *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) C. Presl	0	0	42.42	0	0	0	0	0	4.94	0	0	0
13. สาหร่ายนา *Najas graminea* Del.	0	0	6.06	0	0	0	0	0	1.20	0	0	0
14. เทียนนา *Jussiaea linifolia* Vahl	0	12.12	6.06	9.09	3.03	0	0	0.22	0.10	0.24	0.10	0
15. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	78.78	18.18	9.09	12.12	15.15	18.18	7.49	0.70	0.27	0.31	1.99	10.78
16. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	27.27	18.18	9.09	3.03	3.03	12.12	0.26	0.22	0.13	0.03	0.06	0.12
17. หญ้าแพรก *Cynodon dactylon* (L.) Pers.	42.42	24.24	36.36	21.21	6.06	30.30	4.58	13.06	7.04	2.99	0.73	17.19
18. หญ้ามาเลเซีย *Axonopus compressus* Beauv.	60.60	60.61	63.64	51.52	60.61	42.42	7.73	9.57	12.50	20.97	27.62	2.21

ตาราง 18 (ต่อ)

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
19 หญ้าชันอากาศ *Panicum repens* L.	0	39.39	12.12	21.21	6.06	0	0	7.64	1.11	8.14	0.13	0
20. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	0	3.03	15.15	15.15	3.03	0	0	0.46	1.44	1.48	0.03	0
21. แหนเป็ดเล็ก *Lemna perpusilla* Torr.	3.03	6.06	15.15	0	0	9.09	2.37	0.74	8.98	0	0	11.12

3.6 บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 26 ชนิด 26 สกุล 18 วงศ์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ พืชลอยน้ำ 4 ชนิด และพืชโผล่พ้นน้ำ 21 ชนิด พบแพงพวยน้ำ (*Ludwigia adscendens* (L) Hara) ในพื้นที่นี้เท่านั้นจากการศึกษาทั้งหมด 8 บริเวณ ดังตาราง 19

พืชลอยน้ำ 4 ชนิด ผักบุ้งและแพงพวยน้ำมีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี แหนเล็ก พบในฤดูร้อนและฤดูฝน ปี 2545 และแหนใหญ่ พบเฉพาะในฤดูฝนปี 2545 เท่านั้น มีการแพร่กระจายต่ำสุด 3.03 %

พืชโผล่พ้นน้ำส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้น ผักตบไทย (*Monochoria hastata* (L.) Solms) ไม่พบในฤดูฝนและฤดูหนาว ปี 2546 ผักแว่น ไม่พบในฤดูหนาวปี 2546 และกูดเขากวาง พบเฉพาะในฤดูร้อนปี 2546 เท่านั้น มีการแพร่กระจายต่ำสุด 3.03 % ส่วนพืชที่มีการกระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ บอน ผักปลาบ ผักปลาบช้าง ผักกูด และชะพลู สำหรับพืชที่มีการกระจายตัวต่ำมักจะมีค่าการกระจายต่ำหรือใกล้เคียงกันตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่นผักบุ้ง และผักหนาม

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชลดลงเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 นอกจาก ผักเป็ดไทย ผักไผ่ หญ้าไทร และหญ้าไข่เหาที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของ บอน และชะพลูค่อนข้างคงที่ในฤดูฝนทั้ง 2 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับฤดูกาลอื่น ในฤดูหนาวปี 2546 หญ้าไข่เหา มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 52.19 % แต่ฤดูร้อนปี 2545 ผักตบไทย มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.02 %

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณเหนือธารสวรรค์ปี 2545 และปี 2546 มีค่า 3.719 และ 2.057 ตามลำดับ ในฤดูฝนปี 2545 มีค่าดัชนีสูงสุด 2.618 และในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าดัชนีต่ำสุด 1.642 (ตาราง 14)

ตาราง 19 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 6 ห้วยหมุ่น ในปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. กูดเขากวาง *Ceratopteris thalictroides* L. Brongn	0	3.03	0	0	0	0	0	0.06	0	0	0	0
2. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	60.61	57.58	54.54	60.61	54.55	42.42	2.12	3.02	3.98	3.26	4.39	1.76
3. ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	6.06	6.06	6.06	0	6.06	0	0.32	0.06	0.62	0	0.50	0
4. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	60.61	54.55	60.60	42.42	60.61	45.45	11.35	11.81	17.51	8.04	24.57	2.34
5. ผักปลาบช้าง *Floscopa scandens* Lour.	51.52	42.42	69.69	36.36	36.36	45.45	12.94	9.97	19.9	13.66	10.01	3.09
6. นางกวัก *Saqittaria sagittifolia* L. Subsp	12.12	6.06	18.18	6.06	9.09	9.09	4.75	0.54	7.40	0.24	0.65	0.14
7. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	63.64	60.61	57.57	76.76	54.55	66.67	2.88	2.51	4.77	2.28	4.29	1.02
8. ผักชีล้อม *Oenanthe javanica* (Bl.) DC	21.21	21.21	18.18	27.27	15.15	27.27	28.46	13.84	6.68	8.39	6.62	16.86
9. ผักตบไทย *Monochoria hastata* (L.) Solms	3.03	3.03	3.03	0	3.03	0	0.02	0.03	0.06	0	0.05	0
10. ผักบุ้ง *Ipomoea aquatica* Forssk.	6.06	3.03	6.06	9.09	3.03	3.03	0.69	0.32	0.13	0.28	0.10	0.05
11. ผักเป็ดไทย *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	3.03	21.21	18.18	21.21	9.09	18.18	0.11	1.64	0.90	1.65	0.60	0.89
12. ผักไผ่ *Polygonum odoratum* Lour.	12.12	27.27	18.18	24.24	18.18	21.21	1.24	2.41	2.07	2.42	2.83	6.96
13. แพงพวยน้ำ *Ludwigia adscendens* (L) Hara	21.21	18.18	18.18	18.18	9.09	9.09	1.63	4.44	2.73	1.47	3.89	0.53
14. ผักแว่น *Marsilea crenata* C. Presl	6.06	3.03	6.06	3.03	3.03	0	0.76	0.06	1.62	0.10	0.30	0
15. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	12.12	15.15	9.09	9.09	12.12	12.12	1.52	0.38	0.90	0.35	0.85	0.18
16. ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	6.06	6.06	9.09	9.09	6.06	6.06	0.06	0.32	0.24	0.31	0.85	0.07
17. ชะพลู *Piper sarmentosum* Roxh.	45.45	39.39	39.39	54.55	39.39	39.39	4.15	5.63	7.26	7.30	13.75	1.32
18. เทียนนา *Jussiaea linifolia* Vahl	12.12	3.03	15.15	3.03	3.03	15.15	0.20	0.03	0.38	0.10	0.05	0.44

ตาราง 19 (ต่อ)

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
19. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	21.21	27.27	27.27	24.24	3.03	15.15	1.38	1.77	1.41	4.14	0.25	0.14
20. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	21.21	15.15	18.18	9.09	12.12	6.06	0.69	0.19	1.41	0.14	0.65	0.05
21. หญ้าไทร *Leersia hexandra* Sw.	18.18	24.24	24.24	27.27	30.30	24.24	4.49	16.51	6.58	17.63	9.96	10.45
22. หญ้าไข่เหา *Panicum incomtum* Trin	12.12	27.27	6.06	48.48	42.42	72.73	0.41	21.62	0.13	25.15	13.75	52.19
23. หญ้ามาเลเซีย *Axonopus compressus* Beauv.	51.52	18.18	9.09	12.12	3.03	21.21	2.44	1.19	1.17	0.91	0.45	0.78
24. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	33.33	21.21	24.24	30.30	6.06	21.21	4.10	1.60	5.15	2.10	0.55	0.68
25. แหนเป็ดเล็ก *Lemna perpusilla* Torr.	9.09	0	9.09	0	0	0	13.84	0	4.18	0	0	0
26. แหนใหญ่ *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	0	0	3.03	0	0	0	0	0	2.42	0	0	0

3.7 บริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 9 ชนิด 9 สกุล 5 วงศ์ แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ พืชใต้น้ำ พืชที่มีใบลอยน้ำประเภทละ 1 ชนิด พืชลอยน้ำ 2 ชนิด และพืชโผล่พ้นน้ำ 5 ชนิด และพบสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (L.f.) Roye) จอกหูหนู (*Salvinia cucullata* Boxb.) ในพื้นที่นี้เท่านั้นจากการศึกษาทั้งหมด 8 บริเวณ ดังตาราง 20

พืชใต้น้ำ 1 ชนิด นี้ได้แก่ สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (L.f.) Roye) มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ซึ่งมีการแพร่กระจายสูงสุด 97.97 % ช่วงฤดูร้อนปี 2545

พืชที่มีใบลอยน้ำ 1 ชนิด ได้แก่ บัวสาย (*Nymphaea lotus* L.) มีการแพร่กระจายตัวต่ำทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี

พืชลอยน้ำ 2 ชนิด ได้แก่ ผักบุ้ง มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี มีการแพร่กระจายสูงสุด 60.60 % ในฤดูหนาวปี 2546 ส่วนจอกหูหนู (*Salvinia cucullata* Boxb.) มีการแพร่กระจายในฤดูร้อน ฤดูหนาวปี 2545 และในฤดูฝนปี 2546 มีการแพร่กระจายสูงสุด 6.06 %

พืชโผล่พ้นน้ำส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายไม่คงที่ หญ้าขน พบในฤดูร้อนและฤดูฝน ในปี 2546 แต่ตาลปัตรฤาษีไม่พบในฤดูหนาวปี 2546 และฤดูหนาวในปีเดียวกันก็ไม่พบหญ้าปล้อง

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชลดลงเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 นอกจากหญ้าไทรที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ในแต่ละฤดูกาลทั้ง 2 ปี ในฤดูร้อนปี 2545 สาหร่ายหางกระรอก มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 73.79 % แต่ฤดูกาลและปีเดียวกัน จอกหูหนู มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.06 %

ค่าดัชนีความหลากหลาย

ค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่นปี 2545 และปี 2546 มีค่า 1.270 และ 1.611 ตามลำดับ ในฤดูหนาวปี 2545 มีค่าดัชนีสูงสุด 1.519 และในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าดัชนีต่ำสุด 0.912 (ตาราง 14)

ตาราง 20 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 7 อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น ในปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. จอกหูหนู *Salvinia cucullata* Boxb.	3.03	0	0	6.06	3.03	0	0.06	0	0	41.99	5.26	0
2. บัวสาย *Nymphaea lotus* L.	12.12	3.03	3.03	9.09	3.03	3.03	0.95	0.48	2.59	0.36	2.63	0.22
3. ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	3.03	0	3.03	6.06	3.03	3.03	0.50	0	0.43	0.84	5.26	0.33
4. ผักบุ้ง *Ipomoea aquatica* Forssk.	27.27	18.18	9.09	21.21	15.15	60.60	5.47	43.00	32.90	19.06	51.32	40.97
5. สาหร่ายหางกระรอก *Hydrilla verticillata* (L.f.) Roye	96.97	3.03	3.03	9.09	3.03	3.03	73.79	0.48	1.73	0.48	7.89	0.33
6. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	0	12.12	0	0	0	63.63	0	14.98	0	0	0	38.43
7. หญ้าไทร *Leersia hexandra* Sw.	27.27	9.09	3.03	36.36	3.03	51.51	14.63	25.12	0.86	54.28	5.26	10.30
8. หญ้าปล้อง *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	9.09	3.03	9.09	6.06	3.03	0	1.71	0.96	2.59	0.84	2.63	0.44
9. หญ้าไข่เหา *Panicum incomtum* Trin	18.18	9.09	12.12	30.30	3.03	18.18	2.86	14.98	16.88	24.13	19.74	8.97

3.8 บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด

บริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 19 ชนิด19 สกุล 13 วงศ์ แบ่งเป็น 4 ประเภทคือ พืชใต้น้ำ พืชที่มีใบลอยน้ำ พืชลอยน้ำประเภทละ 1 ชนิด และพืชโผล่พ้นน้ำ 15 ชนิด ดังตาราง 21

พืชใต้น้ำ 1 ชนิด นี้ได้แก่ สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour.)พบในฤดูร้อน และฤดูฝนปี 2545 มีการแพร่กระจาย 9.09 % ในฤดูร้อน และ 6.06 % ในฤดูฝน

พืชที่มีใบลอยน้ำ 1 ชนิด นี้ได้แก่ บัวสาย (*Nymphaea lotus* L.) มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2545 มีการแพร่กระจายเท่ากัน 18.18 %

พืชลอยน้ำ 1 ชนิด นี้ได้แก่ ผักบุ้ง มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี

พืชโผล่พ้นน้ำส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี ยกเว้น ผักตบไทย ไม่พบในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวปี 2546 และกกสามเหลี่ยมเล็ก ไม่พบในฤดูหนาวปี 2546 ส่วนพืชที่มีการกระจายตัวสูงตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี ได้แก่ บอน และผักปลาบช้าง สำหรับพืชที่มีการกระจายตัวต่ำมักจะมีค่าการกระจายต่ำหรือใกล้เคียงกันใน 3 ฤดูกาล 2 ปี เช่น นางกวัก และผักคาวทอง

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณพืชเพิ่มขึ้นเกือบทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 นอกจาก บัวสาย ตาลปัตรฤาษี ผักตบไทย ผักบุ้ง ผักกาดนา หญ้าไทร กกสามเหลี่ยมเล็ก และหางเสือลาย ที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์ลดลง ในฤดูร้อนปี 2546 หญ้าไทร มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด 76.50 % แต่ฤดูกาลเดียวกันปี 2545 ผักกูดยักษ์ มีความหนาแน่นสัมพัทธ์น้อยที่สุด 0.03 %

ค่าดัชนีความหลากหลาย

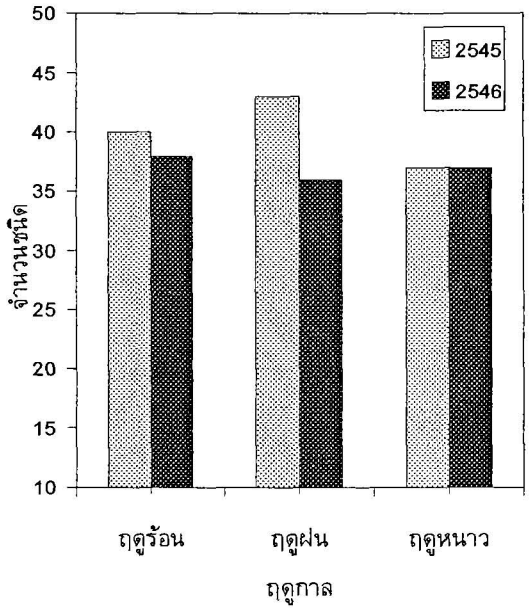
สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายในพื้นที่บริเวณสระน้ำขุดปี 2545 และปี 2546 มีค่า 1.280 และ 2.248 ตามลำดับ ในฤดูหนาวปี 2546 มีค่าดัชนีสูงสุด 2.479 และในฤดูร้อนปี 2545 มีค่าดัชนีต่ำสุด 1.101 (ตาราง 13)

ตาราง 21 เปอร์เซ็นต์ความถี่และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว บริเวณที่ 8 สระน้ำขุด ในปี พ.ศ. 2545 - 2546

ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่ของพรรณพืช						ความหนาแน่นสัมพัทธ์					
	ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน		ฤดูหนาว	
	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546	2545	2546
1. ผักกูดยักษ์ *Angiopteris evecta* Hoffm.	3.03	9.09	3.03	18.18	3.03	21.21	0.03	0.48	0.06	0.98	0.07	3.43
2. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	51.52	48.48	51.52	48.48	42.42	42.42	2.99	7.01	3.83	7.12	5.71	7.48
3. บัวสาย *Nymphaea lotus* L.	18.18	3.03	18.18	15.15	12.12	9.09	0.51	0.08	0.47	0.53	0.49	0.85
4. ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	9.09	15.15	9.09	3.03	9.09	3.03	0.85	1.46	0.82	0.38	0.70	1.10
5. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	57.58	9.09	30.30	24.24	24.24	39.39	5.48	2.44	5.67	15.10	8.64	12.02
6. ผักปลาบช้าง *Floscopa scandens* Lour.	33.33	33.33	36.36	36.36	33.33	39.39	2.24	11.50	3.29	12.10	1.81	19.75
7. นางกวัก *Saqittaria sagittifolia* L. Subsp	6.06	6.06	6.06	6.06	3.03	15.15	0.07	0.16	0.09	0.23	0.07	1.59
8. ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thumb	6.06	9.09	9.09	18.18	9.09	21.21	0.20	0.57	0.15	0.61	0.35	8.58
9. ผักตบไทย *Monochoria hastata* (L.) Solms	9.09	3.03	12.12	0	9.09	0	0.44	0.16	0.63	0	1.46	0
10. ผักบุ้ง *Ipomoea aquatica* Forssk.	42.42	27.27	39.39	9.09	36.36	12.12	2.55	12.64	4.18	1.14	9.41	2.82
11. ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	9.09	21.21	12.12	24.24	6.06	27.27	0.65	2.36	0.82	2.05	0.84	3.80
12. ชะพู *Piper sarmentosum* Roxh.	12.12	9.09	21.21	21.21	3.03	9.09	0.34	1.79	1.45	2.20	0.21	4.04
13. สาหร่ายข้าวเหนียว *Utricularia aurea* Lour.	9.09	0	6.06	0	0	0	0.41	0	0.34	0	0	0
14. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	24.24	9.09	21.21	18.18	21.21	15.15	2.04	5.05	2.47	6.89	4.95	12.39
15. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	0	6.06	3.03	3.03	3.03	21.21	0	0.16	0.06	0.23	0.07	2.20
16. หญ้าไทร *Leersia hexandra* Sw.	72.73	39.39	63.64	36.36	45.45	33.33	76.50	43.72	71.27	34.50	58.10	8.09
17. หญ้าไข่เหา *Panicum incomtum* Trin	24.24	21.21	18.18	27.27	15.15	15.15	1.43	2.61	1.14	4.92	1.39	8.09
18. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	9.09	3.03	3.03	3.03	3.03	0	0.48	0.08	0.41	0.68	0.14	0
19. หางเสือลาย *Nosema cochinchinense* (Lour.) Merr	12.12	27.27	24.24	30.30	18.18	18.18	2.82	7.66	2.78	10.30	5.57	3.68

4. การเปรียบเทียบความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำที่สำรวจพบทั้ง 8 บริเวณมี 43 ชนิด 42 สกุล 27 วงศ์ และเป็นสาหร่ายสีเขียว 1 ชนิด ปรากฏว่าปี 2545 ในฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว พบ 40, 43 และ 37 ชนิด ตามลำดับ ส่วนปี 2546 ในฤดูกาลเดียวกันนี้พบ 38, 36 และ 37 ชนิด ตามลำดับ (ภาพประกอบ 7) ชนิดของพรรณไม้น้ำที่ไม่พบ ในฤดูร้อนปี 2545 ไม่พบ 3 ชนิด ได้แก่ กูดเขากวาง ขาเขียด และหญ้าชันอากาศ ในฤดูหนาวไม่พบ 6 ชนิด ได้แก่ แหนเป็ดเล็ก แหนใหญ่ กูดเขากวาง ขาเขียด สาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายนา สำหรับในฤดูร้อนปี 2546 ไม่พบ 5 ชนิด ได้แก่ แหนใหญ่ จอกหูหนู ขาเขียด สาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายนา ในฤดูฝนไม่พบ 7 ชนิด ได้แก่ แหนเป็ดเล็ก แหนใหญ่ จอกหูหนู ผักตบไทย ขาเขียด สาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายนา ในฤดูหนาวไม่พบ 6 ชนิด ได้แก่ แหนเป็ดเล็ก แหนใหญ่ กูดเขากวาง ชาเขียด สาหร่ายข้าวเหนียว และสาหร่ายนา



ภาพประกอบ 7 จำนวนชนิดพรรณไม้น้ำที่พบทุก 3 ฤดูกาลในเวลา 2 ปี จากพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 บริเวณ

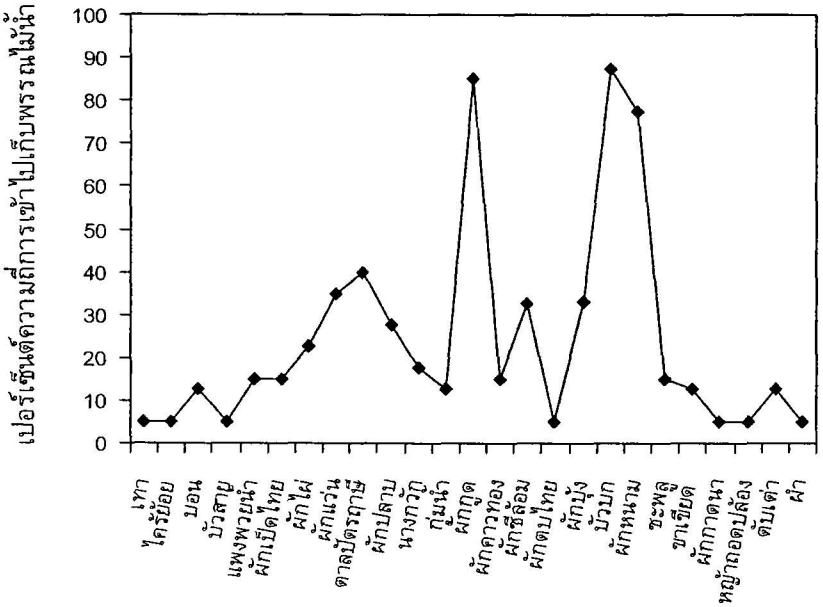
5. สถานภาพของชาวบ้าน

เริ่มแรกประชากรอพยพมาจากประเทศลาวมีเพียง 4 ครัวเรือน ตั้งถิ่นฐานในปี พ.ศ. 2462 ปัจจุบันมี 41 ครัวเรือน หมู่บ้านบุ่งปัจจุบันมีประชากร 212 คน ประชากรมีอายุมากกว่า 20 ปี จำนวน 145 คน และอายุน้อยกว่า 20 ปี จำนวน 67 คน ชาวบ้านเลือกตั้งถิ่นฐานอยู่ที่แห่งนี้เพราะ มีแม่น้ำหูไหลผ่าน เหมาะแก่การเพาะปลูก ชาวบ้านมีรายได้เฉลี่ย 6,311 บาทต่อคนต่อปี และมีรายได้ต่ำสุด 1,132 บาทต่อคนต่อปี ซึ่งมีฐานะค่อนข้างยาก จนเมื่อเทียบกับระดับภาพรวมของประเทศต้องมีรายได้เฉลี่ย 20,000 บาทต่อคนต่อปี (กระทรวงมหาดไทย. 2544) แต่ละครัวเรือนมีการถือครองที่ดินทำกินครัวเรือนละ 14 ไร่ อาชีพส่วนใหญ่ของคนในหมู่บ้านทำการเกษตร 90 % รับราชการและอื่นๆ 10 % การเกษตรที่ทำกันมากที่สุดได้แก่ ปลูกถั่วลิสง 60 % รองลงมาทำไร่ข้าวโพด

52.5 % นอกเหนือจากนั้นก็ทำสวนส้ม สวนมะม่วง สวนลำไย ปลูกหม่อน มีประมาณ 27.5 % ทำนา 20 % ไร่ กระชายดำ 17.5 % เลี้ยงวัว 12.5 % เลี้ยงควาย 10 % แต่ละครัวเรือนไม่ได้ทำการเกษตรเพียงอย่างเดียว มีการปลูกถั่วลิสง ทำนา หรือเลี้ยงวัวด้วย โดยคิดจาก 40 ครัวเรือนที่ใช้เป็นตัวแทนจากการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้น้ำ

6. การใช้ประโยชน์จากพรรณไม้น้ำ

จากความหลากหลายของพรรณไม้น้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย พบพรรณไม้น้ำทั้งสิ้น 45 ชนิด ชาวบ้านบุ่งได้นำพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เพียง 25 ชนิด 23 สกุล 20 วงศ์ คิดเป็น 58.14 % ของพรรณไม้น้ำทั้งหมด นำมาใช้ในด้านอาหาร 23 ชนิด ด้านสมุนไพร 13 ชนิด ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ 8 ชนิด และเศรษฐกิจ 11 ชนิด พืชชนิดเดียวกันมีคุณสมบัติในด้านอาหาร ด้านสมุนไพร และด้านอื่นๆ อีก ชาวบ้านมีการนำบัวบกมาใช้มากที่สุด 87.5 % รองลงมาคือผักกูด 85 % ผักหนาม 77.5 % ตาลปัตรฤาษี 40 % และผักแว่น 35 % ตามลำดับ (ภาพประกอบ 8)



ภาพประกอบ 8 ความถี่ของการใช้พรรณไม้น้ำในด้านอาหาร สมุนไพร ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ และเศรษฐกิจ ของชาวบ้านบุ่ง (40 ครัวเรือน)

5.1 ด้านอาหาร

พรรณไม้น้ำที่ชาวบ้านนำมาใช้เป็นอาหารนั้นการเลือกรับประทานจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืช จะแตกต่างกันไปตามฤดูกาล และลักษณะการบริโภคแต่ละส่วนของพืชจะแตกต่างกัน พรรณไม้น้ำที่เก็บทั้งต้นมาใช้มีบัวบก ผักแว่น ผักซีล้อม และเก็บเฉพาะยอดมีผักปลาบ ผักกาดนา ผักกูด ผักบุ้ง กุ่มน้ำ ลักษณะการบริโภคที่นำมารับ

ประทานสดมี ผักชีล้อม ผักแว่น ชะพลู ขาเขียด และผักที่นำมารับประทานสด ลวก หรือ นึ่ง เช่น บัวบก ผักกูด ผักหนาม โดยทั่วไปแล้วผักหนามก่อนนำมารับประทานควรต้มหรือดอง เพื่อกำจัดสารพิษไฮโดรไซยาไนด์ เทาจะนิยมนำมาลวกกินเท่านั้น ส่วนกุ่มน้ำนิยมนำมาดอง โดยจะเก็บส่วนยอดของผักแล้วนำมาผึ่งให้นิ่มแช่ลงในน้ำข้าวสุกและเกลือนิดหน่อย ดองไว้ประมาณ 2-3 วันจึงนำมารับประทานได้ ชาวบ้านนิยมกินบัวบกในช่วงฤดูร้อนมากกว่าในช่วงฤดูฝนเพราะในช่วงฤดูฝนบัวบกเริ่มมีดอกทำให้ผักมีรสขม ไม่อร่อย ส่วนพรรณไม้น้ำที่เก็บได้ตลอดปี มี 7 ชนิด ได้แก่ บอน ผักปลาบ ผักบุ้ง ผักหนาม ตาลปัตรฤาษี ผักตบไทย บัวสาย (ตาราง 22) การเก็บพรรณไม้น้ำนั้นชาวบ้านไม่ได้ตั้งใจเข้าไปเก็บแต่จะเก็บในขณะที่ไปทำสวน หรือทำไร่ เช่นในขณะที่ไปทำไรก็จะเก็บพรรณไม้น้ำตามไร่นา หรือแวะเก็บตามริมลำธารมารับประทาน ถ้าหากมีจำนวนมากก็จะเก็บมาแบ่งปันกันกิน แบ่งกันใช้

5.2 ด้านสมุนไพร

พรรณไม้น้ำที่ใช้เป็นสมุนไพรมี 13 ชนิด มี 2 ชนิดที่ใช้เป็นสมุนไพรอย่างเดียว ได้แก่ ไคร้ย้อย และหญ้าถอดปล้อง ใน 13 ชนิดนี้บางชนิดนำมาใช้เป็นทั้งอาหารแล้ว และเป็นสมุนไพร ซึ่งกลุ่มบุคคลที่ใช้สมุนไพรมักจะเป็นหมอยาพื้นบ้าน และผู้สูงอายุ ส่วนวัยกลางคนและเด็กก็มีการใช้บ้างเล็กน้อย การนำสมุนไพร พรรณไม้น้ำมาใช้รักษามักจะเป็นการเจ็บป่วยเพียงเล็กน้อย เช่น เป็นหวัด มีการใช้ผักตบไทยทั้งต้นมาตากแห้งแล้วต้มกับน้ำดื่ม ถ้าหากมีอาการไอ ใช้รากลำต้นของหญ้าถอดปล้องต้มรวมกับรากผักกูด และผักหนาม หรือแช่น้ำดื่มก็ได้ และถ้าปวดหลัง ปวดเอว ใช้หญ้าถอดปล้องทั้งต้นต้มกับน้ำแล้วดื่มเป็นประจำ ส่วนพืชที่กินเป็นยาบำรุงสมอง บำรุงสายตา และบำรุงกำลังได้แก่ บัวสาย ตาลปัตรฤาษี ผักบุ้ง เป็นต้น สำหรับสมุนไพรที่ใช้กับสัตว์ ได้แก่ ผักหนาม โดยนำรากและลำต้นมาตำพอละเอียดแล้วคลุกกับเกลือให้วัว ควายกิน เป็นยาบำรุง และทำให้อ้วนสมบูรณ์ (ตาราง 23) ชาวบ้านยังมีการใช้ ยาสมุนไพรเหล่านี้อยู่

5.3 ด้านประโยชน์ใช้สอย

ชาวบ้านบุ่งยังไม่มีการนำพรรณไม้น้ำมาใช้ในทางหัตถกรรมพื้นบ้านอุตสาหกรรมครัวเรือนที่ใช้เป็นวัตถุดิบทำผลิตภัณฑ์จักรสาน

5.4 ประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ

พรรณไม้น้ำที่ชาวบ้านนำใช้ในด้านประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อต่าง ๆ ส่วนใหญ่มักจะเป็นข้อห้าม ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการกินของคนที่อยู่ในสถานะพิเศษ เช่น หมอยาพื้นบ้าน ผู้มีคาถาอาคม คนท้อง คนเพิ่งคลอด และแม่ลูกอ่อน เช่น บัวบก ทำเป็นน้ำไปถวายพระเรียกว่า น้ำปานะ ซึ่งชาวบ้านมีความเชื่อว่าน้ำปานะนี้ฉันได้ตลอดทั้งวันแต่น้ำผลไม้ฉันไม่ได้ ส่วนบอน ก็มีความเชื่อว่าหญิงที่คลอดลูกยังไม่ถึง 3 เดือนห้ามกิน เพราะถ้ากินแล้วจะทำให้คันแผลในท้องและตัวเด็ก ส่วนผักที่มีลักษณะเป็นเครือ ได้แก่ ผักแว่น บัวบก หญิงตั้งครรภ์ห้ามกินเนื่องจากกินเข้าไปแล้วเครือผักจะพันคอเด็ก เป็นต้น ซึ่งความเชื่อเหล่านี้ยังใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ดอกกุ่มน้ำ บัวสาย ผักไผ่ และไคร้ย้อย (ตาราง 24) ในอดีตมีการนำมาบูชาพระแต่ปัจจุบันชาวบ้านไม่ค่อยนิยม เนื่องจากปัจจุบันมีการปลูกดอกไม้หลากหลายชนิดไว้ตามบ้านเรือน

5.4 ด้านเศรษฐกิจ

พรรณไม้น้ำที่ชาวบ้านบางคนเก็บขายเป็นอาชีพเสริมหรือยึดเป็นอาชีพหลักมี 11 ชนิด ได้แก่บัวบก ผักบุ้ง ผักหนาม ผักแว่น ผักกูด นางกวัก ผักชีล้อม ตาลปัตรฤาษี ชะพลู บัวสาย และเทา มีรายได้ประมาณ

100 – 200 บาทต่อวัน พรรณไม้น้ำเหล่านี้มีการซื้อขายกันในร้านค้าใกล้หมู่บ้านในอำเภอนาแห้ว ตลาดอำเภอด่านซ้าย และตลาดหล่มสัก (ภาพประกอบ 9) ราคาที่ซื้อขายกันขึ้นอยู่กับฤดูกาล เช่น ผักกูด ในช่วงฤดูฝน ขายในราคากำละ 1 - 2 บาท ในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวขายในราคากำละ 3 - 5 บาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและชนิดของพืช



ภาพประกอบ 9 พรรณไม้น้ำที่วางจำหน่ายในตลาดด่านซ้าย จ. เลย

ตาราง 22 พรรณไม้น้ำที่ใช้ประโยชน์ในด้านอาหาร ส่วนที่นำมาใช้ ลักษณะการบริโภค เวลาเก็บ และแหล่งที่เก็บ

ชนิด	ส่วนที่นำมาใช้	ลักษณะการบริโภค	เวลาเก็บ	แหล่งที่เก็บ
1. ผักเป็ดไทย *Altemanthera sessilis* (L.) DC.	ใบ ยอด	กินสด ลวก นึ่ง	มี.ค.-ส.ค.	ลำน้ำหู ลำน้ำแพร่
2. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	ทั้งต้น	กินสด ลวก นึ่ง	มี.ค.- เม.ย.	ทุ่งนา
3. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	ใบ ยอด	ลวก แกง	ตลอดปี	โป่ง
4. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	ยอด	กินสด ลวก นึ่ง	ตลอดปี	ลำน้ำหู ลำน้ำแพร่
5. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	ยอด	นึ่ง	มี.ค.-ส.ค.	ร่องสวน
6. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	ยอด	กินสด ลวก นึ่ง	มี.ค.-ส.ค.	เหนือน้ำตกธารสวรรค์ ลำน้ำแพร่
7. ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thumb	ทั้งต้น ยอด	กินสด ลวก	เม.ย.-พ.ค.	โป่ง
8. ผักบุ้ง *Ipomoea aquatica* Forssk	ยอด	กินสด ลวก ผัด	ตลอดปี	ร่องน้ำหู อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น
9. แพงพวยน้ำ *Ludwigia adscendens* (L) Hara	ใบ ยอด	ลวก นึ่ง	มี.ค.-ส.ค.	ห้วยหมุ่น
10. ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	ดอก ยอด	กินสด ลวก นึ่ง	ตลอดปี	ลำน้ำหู ลำน้ำแพร่
11. ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	ใบ ดอก ผล	กินสด ลวก นึ่ง	ตลอดปี	ทุ่งนา โป่ง
12. ผักแว่น *Marsilea crenata* Prest	ทั้งต้น	กินสด	ก.ค.-ส.ค.	ทุ่งนา ร่องสวน
13. ผักตบไทย *Monochoria hastate* (Linn.) Solms	ใบ ดอก ยอด	กินสด นึ่ง	ตลอดปี	ร่องน้ำหู สระน้ำขุด
14. ขาเขียด *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) C. Presl	ทั้งต้น ใบ ยอด	กินสด	ก.ค.-ส.ค.	โป่ง ทุ่งนา
15. บัวสาย *Nymphaea lotus* L.	ดอก	กินสด แกง	ตลอดปี	สระน้ำขุด อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น
16. ผักชีล้อม *Oenanthe javanica* (Blume) DC.	ลำต้น	กินสด	มี.ค.-พ.ค.	โป่ง ห้วยหมุ่น
17. ชะพลู *Piper sarmentosum* Roxh.	ใบ ยอด	กินสด	มิ.ย.-ส.ค.	เหนือน้ำตกธารสวรรค์
18. กุ่มน้ำ *Polygonum flaccidum*	ยอด	นึ่ง ดอง	พ.ค.	ลำน้ำหู ลำน้ำแพร่
19. ผักไผ่ *Polygonum odoratum* Lour.	ใบ ยอด	ลวก นึ่ง	มี.ค.-ส.ค.	ลำน้ำแพร่
20. นางกวัก *Saqittalia sagittifolia* L.	ใบ ยอด	กินสด นึ่ง	พ.ค.-ก.ค.	โป่ง ลำน้ำหู
21. เทา *Spirogyra* sp.	ทั้งต้น	ลวก	ม.ค.-พ.ค.	เหนือน้ำตกธารสวรรค์

ตาราง 22 (ต่อ)

ชนิด	ส่วนที่นำมาใช้	ลักษณะการบริโภค	เวลาเก็บ	แหล่งที่เก็บ
22. ตับเต่า *Sagittalia guayanensis* H.F.K	ทั้งต้น	กินสด นึ่ง	ก.ค.-ส.ค.	ทุ่งนา
23. ผำ *Wolffia globosa* (L.) Horkel ex Wimm	ทั้งต้น	กินสด ลวก	ตลอดปี	สระน้ำในหมู่บ้านปากหมัน

ตาราง 23 พรรณไม้น้ำที่เป็นยาสมุนไพร แสดงสรรพคุณ และวิธีการปรุงยา

ชนิด	สรรพคุณ	วิธีการปรุงยา
ไคร้ย้อย *Elaeocarpus grandiflorus* Sm	- ใช้ดื่ม แก้ปวดเมื่อย ชุมคอ	- ใช้ราก ลำต้น ต้มร่วมกับกาสามปีก หนาดขม
บอน *Colocasia esculenta var.* aquatillis hassk	- ใช้ทา หรือกิน แก้ริดสีดวง	- ใช้ทั้งต้นมาตากแห้ง ใช้เหล้าสกัด
บัวสาย *Nymphaea lotus* L.	- ใช้กินบำรุงสมอง	- นำมาต้มกับกระดูกหมู ไก่
ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	- ใช้กินเป็นยาระบาย บำรุงสายตา	- ใช้ดอกนึ่ง
กุ่มน้ำ *Polygonum flaccidum*	- ใช้ดื่มก่อนเข้าป่าป้องกันแก้ไข้ แก้หวัด - ใช้ดื่มแก้ท้องเดิน - ใช้ประคบตามตัวแก้ปวดบวม เมื่อยตามตัว	- ใช้ผลตากแห้งต้มกับน้ำ - ใช้รากหรือเปลือกฝนกับหินในน้ำ - นำใบมาตำให้ละเอียด ห่อผ้า แล้วนึ่ง
ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	- ใช้กิน แก้ไอ - ใช้ดื่มบำรุงกำลัง - ใช้ดื่ม แก้ไข้หวัด - ใช้กิน แก้ถอนพิษเวียนศีรษะเมื่อพ่นยาฆ่าแมลง	- ใช้ยอดต้ม ลวก หรือนึ่ง - ใช้รากแช่กับเหล้าแล้ว - ใช้รากฝนกับหินในน้ำแล้ว - นำยอดมากินสดๆ จะทำให้อาการดีขึ้น
ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thunb	- ใช้กิน แก้โรคมะเร็ง หรือกินป้องกัน	- กินสดๆ ทุกวัน

ตาราง 23 (ต่อ)

ชนิด	สรรพคุณ	วิธีการปรุงยา
ผักตบไทย *Monochoria hastata* (L.) Solms	- ใช้ดื่ม แก้หวัด	- ใช้ทั้งต้นมาตากแห้งแล้วต้มน้ำ
ผักบุ้ง *Ipomoea aquatica* Forssk	- ใช้กินบำรุงสายตา	- กินสดๆ หรือกินสุกทุกวัน
บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	- ใช้ดื่ม แก้ช้ำใน ขับลม ท้องเสีย อาหารเป็นพิษ - ใช้กิน แก้เส้นยืดจะหายภายใน 24 ชั่วโมง	- ใช้ทั้งต้นต้มน้ำ - นำบัวบกสดๆ 1 กำมือกินพร้อมกับปูนาดิบ 1-2 ตัว
ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	- ใช้กินเป็นยากษัยเส้น แก้ปวดศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน บำรุงกำลัง ปวดข้อ ปวดหลัง - ใช้กินเป็นยาบำรุงให้วัว ควายอ้วน	- ใช้ทั้งต้น ต้ม ลวก หรือนึ่ง - นำราก ลำต้น ตำพอละเอียดแล้วคลุกกับเกลือ
ชะพลู *Piper sarmentosum* Roxh.	- ใช้ดื่ม แก้โรคปวดข้อ ปวดกระดูก - ใช้กิน แก้ท้องอืด	- ใช้รากสดต้มกับน้ำ - กินสดๆ
หญ้าถอดปล้อง *Equisetum debile Roxb.* exvauch	- ใช้ดื่ม แก้ไอ - ใช้ดื่ม แก้ปวดหลัง ปวดเอว	- ใช้ราก ลำต้น ต้มน้ำรวมกับรากผักกูด ผักหนาม หรือแช่น้ำ - ใช้ทั้งลำต้นต้มกับน้ำ

ตาราง 24 พรรณไม้น้ำที่เกี่ยวกับประเพณี พิธีกรรม และความเชื่อ

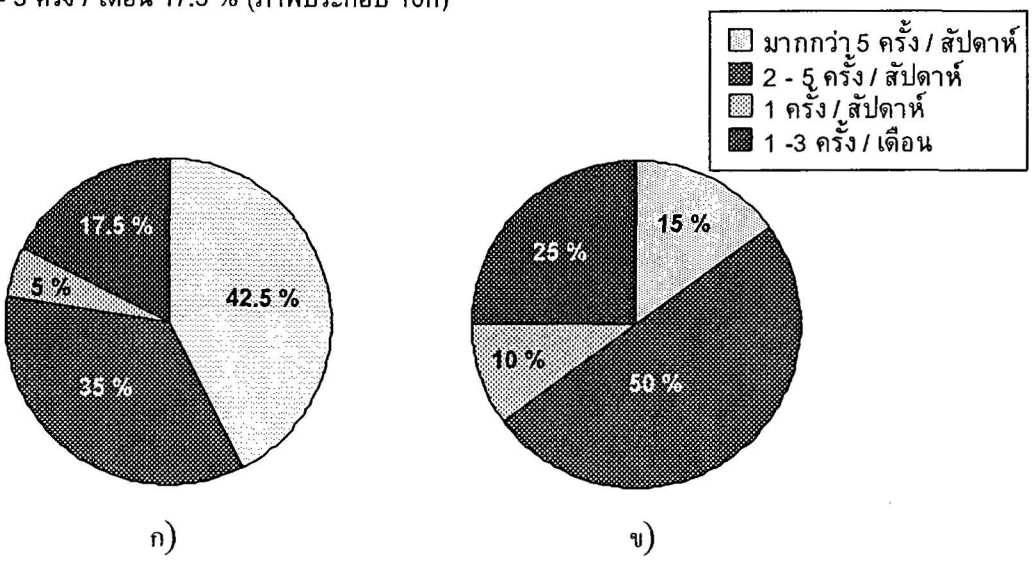
ชนิด	ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณี
บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	ทำน้ำบัวบกไปถวายพระ เรียกว่า น้ำปานะ เพราะพระฉันข้าวเวลาเดียว พอบ่ายๆ ก็จะดื่มน้ำปานะนี้เพื่อไม่ให้หิว ซึ่งชาวบ้านเชื่อว่าน้ำปานะฉันได้ตลอดทั้งวันแต่น้ำผลไม้ฉันไม่ได้
บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	หญิงที่คลอดลูกยังไม่ถึง 3 เดือนห้ามกินบอน เพราะจะทำให้คันแผลในท้องและตัวเด็ก
กุ่มน้ำ *Polygonum flaccidum* บัวสาย *Nymphaea lotus* L. ผักเป็ดไทย *Polygonum odoratum* Lour. ไคร้ย้อย *Elaeocarpus grandiflorus* Sm	มีการนำดอกมาบูชาพระ เพราะชาวบ้านเชื่อว่าเป็นดอกไม้ใช้ได้เหมือนกัน
ผักแว่น *Marsilea crenata* C. Presl ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thunb บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	การที่จะนำพืชผักเหล่านี้ไปถวายพระต้องกล่าวคำว่า ปิยังกะโยหิ และโยมก็รับว่า ปิยะพันเต แล้วโยมก็ดึงเครือของผักเหล่านี้ให้ขาดออกจากกัน (ดึงเพียงเครือเดียวไม่ต้องดึงออกทั้งหมด) จากนั้นพระจึงจะฉันได้ การที่ทำเช่นนี้เพราะชาวบ้านเชื่อว่าเป็นพืชผักที่มีราก ลำต้น ใบครบทุกส่วนสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ (ทำในกรณีที่เป็นผักสดๆแต่ถ้าสุกแล้วไม่ต้องทำ) และยังเชื่อว่าหญิงตั้งครรภ์ห้ามกิน เพราะผักพวกนี้มีลักษณะเป็นเครือกินแล้วจะไปพันคอเด็ก
ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thunb	คนที่เป็นนิ่วห้ามกินมีความเชื่อว่า ถ้ากินแล้วจะทำให้ปัสสาวะไม่ออก

หมายเหตุ ข้อมูลได้มาจากการสัมภาษณ์ ผู้นำชุมชน และกลุ่มผู้รู้

6. ความถี่ของการใช้ประโยชน์

ชาวบ้านเข้าไปเก็บพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์จากบริเวณ ลำน้ำแพร่ (หินสามเส้า น้ำตกตาดนก กก เหนือน้ำตกขั้นบันได เหนือน้ำตกธารสวรรค์) ลำน้ำหู โป่ง ห้วยหมุ่น อ่างเก็บน้ำห้วยมุ่น สระน้ำขุด ร่องสวน และทุ่งนา ระยะทางที่ชาวบ้านเดินเข้าไปเก็บเฉลี่ย 1.8 กิโลเมตร ความถี่ที่เข้าไปเก็บมากกว่า 5 ครั้ง / สัปดาห์ 15 %, 2 – 5 ครั้ง / สัปดาห์ 50 %, 1 ครั้ง / สัปดาห์ 10 % และ 1 – 3 ครั้ง / เดือน 25 % (ภาพประกอบ 10ข)

พรรณไม้น้ำที่ใช้เป็นอาหารนั้นการเลือกรับประทานจะขึ้นอยู่กับประเภทของพืช และฤดูกาล ความถี่ของการรับประทานมากกว่า 5 ครั้ง / สัปดาห์ 42.5 %, 2 – 5 ครั้ง / สัปดาห์ 35 %, 1 ครั้ง / สัปดาห์ 5 % และ 1 – 3 ครั้ง / เดือน 17.5 % (ภาพประกอบ 10ก)



ภาพประกอบ 10 เปอร์เซ็นต์ความถี่ของการรับประทานและการเก็บพรรณไม้น้ำของชาวบ้านบุ่ง 40 ครัวเรือน
ก) ความถี่การรับประทานพรรณไม้น้ำของชาวบ้านบุ่ง ข) ความถี่การเก็บพรรณไม้น้ำของชาวบ้านบุ่ง

7. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการทดสอบค่า t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC^{+} เพื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และปี 2546 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ พบว่าจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันทั้ง 2 ปี ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) (ตาราง 25)

ตาราง 25 ผลการเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และ 2546

ฤดูกาล / ปี		n	$\overline{X}$	S.D	t	p - value
ฤดูร้อน	ปี 2545	8	13.625	5.289	.631	.538
	ปี 2546	8	15.250	5.007		
ฤดูฝน	ปี 2545	8	16.735	5.396	.355	.728
	ปี 2546	8	14.750	4.334		
ฤดูหนาว	ปี 2545	8	14.875	4.549	.664	.517
	ปี 2546	8	14.215	3.870		

* ($p < 0.05$)

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ

ผลการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 45 ชนิด ซึ่งพบในพื้นที่ศึกษา 43 ชนิดและนอกพื้นที่ศึกษา 2 ชนิด (ตาราง 26 ในภาคผนวก) พรรณไม้น้ำจากบริเวณพื้นที่ศึกษา 43 ชนิด 42 สกุล 28 วงศ์ และเป็นสาหร่ายสีเขียว 1 ชนิด แบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นประเภทพืชใต้น้ำ 4 ชนิด (9.30 %) พืชที่มีใบลอยน้ำ 1 ชนิด (2.33 %) พืชลอยน้ำ 5 ชนิด (11.63 %) และพืชโผล่พ้นน้ำ 33 ชนิด (76.74 %) แบ่งกลุ่มตาม พฤกษศาสตร์ เป็นสาหร่าย 1 ชนิด (Chlorophyta – *Spirogyra* sp.) หญ้าถอดปล้อง 1 ชนิด (Arthrophyta – *Equisetum debile* Roxb.exvauch) เฟิร์น (Pteridophyta) 7 ชนิด พืชดอก (Angiosperm) ซึ่งแบ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว 20 ชนิด และพืชใบเลี้ยงคู่ 14 ชนิด พรรณไม้น้ำทั้งหมด 45 ชนิดนี้ได้รวมผักกาดนา (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) ที่เป็นพืชสะเทินน้ำสะเทินบกไว้ด้วยกัน วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ Poaceae คิดเป็น 17.78 % จำนวนชนิดและปริมาณพรรณพืชที่พบทุก 3 ฤดูกาล ทั้ง 2 ปี ในฤดูฝนมีมากกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว ผักปลาบ (*Commelina diffusa* Burm.f.) มีความถี่สัมพัทธ์ (11.56 %) และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (20.08 %) มากที่สุด ความถี่สัมพัทธ์ที่รองจากผักปลาบได้แก่ ผักกูด 11.46 % หญ้าไข่เหา 8.83 % บอน 7.94 % และหญ้าไทร 6.32 % ตามลำดับ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่รองจากผักปลาบได้แก่ หญ้าไข่เหา 12.54 % หญ้าไทร 11.78 % ผักชีล้อม (*Oenanthe javanica* (Bl.) DC) 9.21 % และหญ้ามาเลเซีย (*Axonopus compressus* Beauv.) 4.38 % ตามลำดับ

ชนิดของพรรณไม้น้ำลดลงจากบริเวณพื้นที่ศึกษาในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 มี 4 ชนิด ได้แก่ ขาเขียด แหนใหญ่ สาหร่ายนา จอกหูหนู พื้นที่ห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 6) พบพรรณไม้น้ำมากที่สุด (26 ชนิด) ส่วนพื้นที่อ่างเก็บน้ำห่วยหมุ่น (บริเวณที่ 7) พบพรรณไม้น้ำน้อยที่สุด (9 ชนิด) และยังพบว่าบริเวณนี้พบพรรณไม้น้ำทุกประเภททุก 3 ฤดูกาล ทั้ง 2 ปี ส่วนพื้นที่สระน้ำขุด (บริเวณที่ 8) พบพรรณไม้น้ำทุกประเภทในฤดูร้อนและฤดูฝน ปี 2545 เท่านั้น

พื้นที่หินสามเส้าและน้ำตกตาดนกกก (บริเวณที่ 1 และบริเวณที่ 2) ไม่พบพรรณไม้น้ำชนิดใดที่แตกต่างจากบริเวณที่ศึกษาทั้งหมด ส่วนพรรณไม้น้ำที่พบเฉพาะที่ศึกษา ได้แก่ หญ้าถอดปล้อง *(Equisetum debile* Roxb. exvauch) พบที่เหนือน้ำตกขั้นบันได (บริเวณที่ 3) กุ่มน้ำ *(Crateva magna* (Lour.) DC) พบที่เหนือน้ำตกธารสวรรค์ (บริเวณที่ 4) สาหร่ายนา *(Najas graminea* Del.) ผักคาวทอง *(Houttugnia cordata* thunb) ขาเขียด *(Monochoria vaginalis* (Burm.f.) C. Presl) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon* (L.)) หญ้าซันอากาศ (*Panicum repens* L.) และเทา (*Spirogyra* sp.) พบที่โป่ง (บริเวณที่ 5) แพงพวยน้ำ (*Ludwigia adscendens* (L.) และนางกวัก (*Saqittaria sagittifolia* L. Subsp) พบที่ห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 6) สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (L.f.) Roye) และจอกหูหนู (*Salvinia cucullata* Boxb.) พบที่อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 7) สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour) และหางเสือลาย (*Nosema cochinchinense* (Lour.) Merr) พบที่สระน้ำขุด (บริเวณที่ 8)

ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Wiener ในบริเวณนาแห้วทั้ง 2 ปี เท่ากับ 2.903 ส่วนในปี 2545 และปี 2546 มีค่าเท่ากับ 2.976 และ 2.702 ตามลำดับ จำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันทั้ง 2 ปี ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

2. สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ

พื้นที่โป่ง (บริเวณที่ 5) และอ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 7) ถูกรบกวนมากที่สุด 100 % เกิดจากการปล่อยสัตว์เข้าไปหากินพืช และปล่อยน้ำออก รองลงมาพื้นที่เหนือน้ำตกธารสวรรค์ (บริเวณที่ 4) 63.6 % ตัดฟันพรรณพืช พื้นที่หินสามเส้า (บริเวณที่ 1) และห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 6) 54.6 % กระแสน้ำพัดตลิ่งพัง ใช้สารเคมี และบุกรุกพื้นที่ ตามลำดับ พื้นที่น้ำตกตาดนกกก (บริเวณที่ 2) และเหนือน้ำตกขั้นบันได (บริเวณที่ 3) 45.6 % เผาป่า และพื้นที่สระน้ำขุด (บริเวณที่ 8) 18.2 % ขุดลอกสระน้ำ สำหรับปัจจัยทางกายภาพไม่ได้ทำให้พรรณพืชลดลง ส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

3. คุณค่าและการใช้ประโยชน์พรรณไม้น้ำ

ชาวบ้านบุ่งนำพรรณไม้น้ำมาใช้ประโยชน์ 55.56 % ของพืชทั้งหมด (45 ชนิด) นำมาใช้ในด้านอาหาร 23 ชนิด ด้านสมุนไพร 13 ชนิด ประเพณีพิธีกรรมความเชื่อ 8 ชนิด และเศรษฐกิจ 11 ชนิด พืชบางชนิดชาวบ้านนำมาใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านอาหาร สมุนไพร และอื่นๆ พรรณไม้น้ำที่นำมาใช้มากที่สุด ได้แก่ บัวบก (*Centella asiatica* (L.) Urb.) 87.5 %

อภิปรายผล

1. การแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงของพรรณไม้น้ำ

จากผลการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำชนิดต่างๆ ในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ซึ่งเป็นพื้นที่อยู่ระหว่างหุบเขาสูงจากระดับน้ำทะเล 484 - 529 เมตร ลักษณะพื้นที่ทำการศึกษาเป็นริมลำน้ำ ห้วย อ่างเก็บน้ำ และสระน้ำขุด พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 45 ชนิด คิดเป็น 15.00 % เมื่อเทียบกับพรรณไม้น้ำที่พบในประเทศไทย ซึ่งมีประมาณ 300 ชนิด (ชวลิต วิทยานนท์. 2538)

พืชใต้น้ำจากการศึกษาครั้งนี้พบ 4 ชนิด ได้แก่ สาหร่ายหางกระรอก สาหร่ายนา สาหร่ายข้าวเหนียว และเทา พบว่าสาหร่ายหางกระรอกมีการแพร่กระจาย และความหนาแน่นมากที่สุด ในฤดูร้อนปี 2545 และพบที่อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่นเท่านั้น (บริเวณที่ 7) เนื่องจากในฤดูร้อนปี 2545 ท้องน้ำใส แสงแดดส่องถึง เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ (ปลอดประสพ สุรัสวดี. 2526) ส่วนสาหร่ายนา และเทามีความหนาแน่นน้อยมากและพบที่โป่ง (บริเวณที่ 5) เนื่องจากฤดูร้อนน้ำจะแห้ง ฤดูฝนมีน้ำระดับน้ำสูงประมาณ 60 เซนติเมตร และมีพรรณพืชพวกโผล่พ้นน้ำขึ้นอยู่ทำให้บังแสง

พืชที่มีใบลอยน้ำพบเพียงชนิดเดียวคือ บัวสาย เป็นพืชที่ชาวบ้านนำมาปลูก มีการแพร่กระจายอยู่ในอ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 7) และสระน้ำขุด (บริเวณที่ 8) บริเวณนี้ชาวบ้านควบคุมระดับน้ำเอาไว้คงที่ อาจทำให้ซากสิ่งมีชีวิตมีการไหลเวียนแต่น้ำไม่เน่าเพราะ บริเวณนี้มีสาหร่ายหางกระรอก ผักตบไทย บัวสาย พืชพวกนี้ช่วยเก็บธาตุอาหาร ปรับปรุงดิน เป็นปุ๋ย ดูดซับสารพิษ และสามารถบำบัดของเสียในน้ำได้มากกว่า 50 % ขึ้นไป (ศันสนีย์ ชูแวว. 2545) อินทรียวัตถุในบริเวณนี้เปรียบเทียบกับบริเวณอื่น บริเวณนี้อาจจะมีมาก เพราะน้ำไม่มีการไหลเวียนและมีค่าความเป็นกรด - เบสต่ำทำให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบัวสาย (ธันยกร จินต์ประเสริฐ. 2537) เป็นที่สังเกตว่าบัวสายที่อำเภอนาแห้วจะพบในพื้นที่ขุดเท่านั้น แต่ไม่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น อ่างเก็บน้ำชลประทานนาหวาง และสระน้ำขุดของชาวบ้าน

พืชลอยน้ำส่วนใหญ่ที่พบในแต่ละพื้นที่มีการแพร่กระจายต่ำและมีความหนาแน่นน้อย อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้พบบ้าง ไม่พบบ้างในบางฤดูกาล หรือหายไปจากบริเวณพื้นที่ศึกษา เนื่องจากระดับน้ำ กระแสน้ำ และกระแสลม เป็นปัจจัยจำกัด (ธวัชชัย รัตนัชเลิศ ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา และ ธีรพันธุ์ ภูดาสวรรค์. 2523) ตัวอย่างเช่น แหนใหญ่ พบในพื้นที่หินสามเส้า (บริเวณที่ 1) และห้วยหมุ่น (บริเวณที่ 6) ในฤดูฝนปี 2545 เท่านั้น เนื่องจากระดับที่เพิ่มขึ้น และเกิดน้ำป่าไหลทำให้พืชพวกนี้มีการแพร่กระจายไม่แน่นอน ส่วนเหนือน้ำตกขั้นบันไดพบแหนใหญ่ในฤดูร้อนและฤดูฝนปี 2545 เนื่องจากสภาพพื้นที่บริเวณนี้มีก้อนหินขนาดเล็ก ใหญ่อยู่ในลำน้ำทำให้ชะลอความเร็วของกระแสน้ำ และมีต้นไม้ขึ้นอยู่ทึบทำให้บังทิศทางลม

การศึกษาครั้งนี้พบพืชโผล่พ้นน้ำเป็นส่วนใหญ่ (76.74 %) เนื่องจากระดับน้ำไม่ลึก แหล่งน้ำมีขนาดเล็ก และเป็นลำน้ำ พืชพวกนี้มักจะมีการแพร่กระจายทุกฤดูกาลทั้ง 2 ปี และมีการแพร่กระจายค่อนข้างคงที่ในพื้นที่เหนือน้ำตกธารสวรรค์เมื่อถูกรบกวนโดยการตัดฟัน พบว่าพืชประเภทนี้บางชนิดไม่สามารถเจริญเติบโต หรืออาจต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นตัว (จุติพร สิวยะวิโรจน์. 2543) เช่นผักกูด ส่วนการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำที่มีความลึกมากกว่า 60 เซนติเมตร (Junk. 1973) ทำให้พรรณพืชประเภทโผล่พ้นน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ส่วนหญ้าไทรสามารถปรับตัวอาศัยอยู่ในน้ำได้จะลอยขึ้นเป็นแพปกคลุมผิวน้ำ

พรรณไม้น้ำที่พบมากที่สุดคือ ผักปลาบ คิดเป็น 20.07 % ของจำนวนต้นพรรณไม้น้ำทั้งหมดเนื่องจากพืชชนิดนี้สามารถขึ้นได้ในดินทุกประเภทชอบขึ้นในพื้นที่โล่งมีแสงส่องถึงพื้นดินพื้นน้ำได้เต็มที่และเจริญเติบโตแผ่กิ่งก้านสาขาขนานไปกับพื้นดินที่ชุ่มชื้นหรือผิวน้ำได้ดีในระดับความลึกที่มากกว่า 60 เซนติเมตร (Junk. 1973) ถ้าหากเป็นที่ทึบแสงพรรณไม้น้ำชนิดนี้จะมีการแพร่กระจายน้อย

ผักกาดนา เป็นพืชสะเทินน้ำสะเทินบก ส่วนใหญ่มีการแพร่กระจายสูงในฤดูร้อน เนื่องจากพืชชนิดนี้ชอบขึ้นในที่ป่าโปร่ง มีแสงแดดเพียงพอ ที่ชื้น และบริเวณที่มีการเผาใหม่ๆ แต่มีการแพร่กระจายต่ำในฤดูฝนและฤดูหนาว ส่วนความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพืชชนิดนี้ไม่คงที่ตลอด 3 ฤดูกาล 2 ปี เนื่องจากพืชชนิดนี้สามารถปรับตัวเจริญเติบโตภายใต้สภาพแวดล้อมที่แห้งแล้ง และมีน้ำท่วมขัง (กองพฤกษศาสตร์ และวัชพืช. 2546)

พรรณไม้น้ำ ในแต่ละพื้นที่พบการแพร่กระจายของพืชต่างชนิดกัน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีอุณหภูมิ แสง ความชื้น และดิน แตกต่างกัน ส่วนอุณหภูมิเป็นตัวบ่งบอกให้ทราบถึงชนิดพรรณพืชที่มีอยู่บริเวณนั้นและเป็นตัวที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต (ธวัช บุรีรักษ์. 2521) สำหรับพื้นที่ที่ศึกษามีอุณหภูมิอากาศในแต่ละฤดูกาลใกล้เคียงกัน (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547) จำนวนพืชในแต่ละฤดูกาลจึงไม่แตกต่างกัน และส่วนใหญ่เป็นพืชอายุหลายปี จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ทำให้พืชเกิดการเปลี่ยนแปลงคือ ปริมาณน้ำฝน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนในปี 2545 มีน้อยกว่าปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547) ซึ่งทำให้ไม่พบการแพร่กระจายของพืชบางชนิดในบางฤดูกาล เช่น กูดเขากวาง ขาเขียด และพืช 2 ชนิดนี้ชอบขึ้นในที่มีน้ำขังแฉะ หรือในน้ำ ส่วนพืชชนิดอื่นๆ เช่น แหนเป็ดเล็ก แหนใหญ่ สาหร่ายข้าวเหนียว สาหร่ายนา มีการแพร่กระจายต่ำอยู่แล้วจึงทำให้ไม่พบในบางฤดูกาล เนื่องจากบริเวณที่ศึกษานี้กระแสน้ำเป็นตัวการสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้พรรณพืชลดลงหรือสูญหายไป ซึ่งการไหลของกระแสน้ำที่รุนแรงในฤดูฝนเป็นช่วงที่มีน้ำไหลหลากจึงพัดพาตลิ่งพัง และอีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยชาวบ้านใช้สารเคมี บุกรุก ตัดฟันเพื่อใช้พื้นที่ทำการเกษตร และการปล่อยน้ำออกจากแหล่งน้ำ ส่วนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งแหล่งน้ำนั้นมีการควบคุมระดับน้ำมาตลอด ทำให้ในฤดูร้อนปี 2545 สาหร่ายหางกระรอกมีการแพร่กระจายสูงสุด จากนั้นจะลดลงจนกระทั่งเหลือการแพร่กระจายต่ำสุด เนื่องจากในฤดูฝนปี 2545 ฝนตกน้อยจึงเกิดภาวะวิกฤตภัยแล้ง ยังผลทำให้ต้องปล่อยน้ำไปใช้ในการเกษตร น้ำในอ่างเก็บน้ำจึงค่อยๆ ลดลงทำให้พืชลอยน้ำและพืชใต้น้ำบาง

ชนิดหายไป ส่วนพืชลอยน้ำที่สามารถปรับตัวอยู่ได้ เช่น ผักบุ้งสามารถเลื้อยทอดไปตามผิวดินที่ชื้นแฉะ ในขณะเดียวกันพืชโผล่พ้นน้ำจะมีการแพร่กระจายสูง เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้ยังมีความชื้นแฉะอยู่ ถ้าหากบริเวณนี้เริ่มแห้งและความชื้นลดลงจะมีพืชบกเข้ามาแทนที่ พืชพวกโผล่พ้นน้ำเริ่มลดลง ต่อมาเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำเริ่มเป็นปกติการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำจะเริ่มสูงขึ้น ซึ่งจำนวนชนิดก็เพิ่มมากขึ้นด้วย สำหรับสาเหตุของการลดลงของพรรณไม้น้ำ หรือบางชนิดหายไปจากพื้นที่ ซึ่งในบางพื้นที่อาจเกิดจากสาเหตุเดียว หรือบางพื้นที่อาจเกิดจากหลายสาเหตุรวมกัน

พรรณไม้น้ำที่พบในนาแห้วไม่มีลักษณะที่ขึ้นเฉพาะที่สามารถพบได้ทั่วไป มีค่าดัชนีความหลากหลาย 2.90 ซึ่งสูงกว่าค่าดัชนีความหลากหลายในบึงบอระเพ็ดมีค่า 1.36 (ธันยกร จินต์ประเสริฐ. 2537) ค่าดัชนีความหลากหลายของพรรณไม้น้ำลดลงทุกฤดูกาลในปี 2546 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2545 ส่วนการเปรียบเทียบจำนวนชนิดของพรรณไม้น้ำในฤดูกาลเดียวกันระหว่างปี 2545 และปี 2546 ผลการวิจัยพบว่าในแต่ละฤดูกาลทั้ง 2 ปี ไม่แตกต่างกัน

2. คุณค่าและการใช้ความหลากหลายจากพรรณไม้น้ำ

ความหลากหลายของพรรณไม้น้ำที่มีอยู่ในนาแห้ว ชาวบ้านนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ 23 ชนิด ส่วนใหญ่ชาวบ้านนำมาใช้ในด้านอาหาร ยังมีการใช้กันอยู่เสมอ เช่น บัวบก นิยมนำมารับประทานสดและเตรียมเป็นเครื่องดื่ม ซึ่งมีการใช้กันทั้งในประเทศและต่างประเทศ (กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. 2542) ผักหนาม นำมากินสด ลวก นึ่ง แต่ชาวบ้านบางคนจะกินสด ซึ่งกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. (2542) พบว่า ผักหนามมีสารไฮโดรไซยาไนด์ จะต้องต้มหรือดองเพื่อทำลายสารพิษนี้ก่อนจึงจะรับประทานได้ นอกจากจะถูกนำมาใช้เป็นอาหารแล้วยังใช้เป็นพืชสมุนไพร การใช้พืชสมุนไพรนี้เริ่มลดน้อยลงเรื่อยๆ เนื่องจากชาวบ้านหันไปสนใจกับการรักษาแบบแผนใหม่ ที่สถานีอนามัย และโรงพยาบาล ซึ่งยาสมุนไพรใช้แล้วได้ผลช้าแต่ยาแผนปัจจุบันได้ผลเร็วกว่า การถ่ายทอดความรู้ด้านสมุนไพรให้กับคนรุ่นใหม่ เป็นเรื่องยากพอสมควรเพราะขาดความเชื่อถือ ส่วนหมอยาพื้นบ้านและผู้สูงอายุ ยังมีการใช้กันอยู่ เช่น หญ้าถอดปล้อง ใช้กินแก้ปวดหลัง ปวดเอว ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. (2542) พบว่ามีสรรพคุณ แก้ปวดตามข้อ และแก้ปวด กระดูกหักหรือเดาะ

ด้านประเพณีพิธีกรรมความเชื่อ มักมีการนำพรรณไม้น้ำชนิดต่างๆ มาใช้ในพิธีการเลี้ยงผีนา ผีไร่ หรือผีเจ้าที่ เพื่อเป็นการบนศาลกล่าวขอร้องให้ช่วยเหลือ คุ้มครองชาวบ้าน สถานที่ รวมทั้งผลผลิตต่างๆ ความเชื่อต่างๆ เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของชาวบ้าน ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นข้อห้าม ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการกิน เช่น หญิงตั้งครรภ์ ห้ามกินผักที่มีลักษณะเป็นเครือ ได้แก่ ผักแว่น (*Marsilea crenata* C. Presl) บัวบก เนื่องจากกินเข้าไปแล้วเครือผักจะพันคอเด็ก ซึ่งการรายงานของ กรมกรมแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. (2538) พบว่าจะทำให้รกพันคอเด็ก ปวดท้องนาน หากพิจารณาถึงผลโดยตรงต่อตัวเด็กแล้วอาจจะเป็นไปไม่ได้ ผลที่จริงเกิดกับแม่ เนื่องจากบัวบก ทำไม่สะอาดอาจทำให้เกิดอาการท้องเสีย

พรรณไม้น้ำมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจพื้นบ้านและเศรษฐกิจพอเพียง ชาวบ้านบางคนเก็บพรรณไม้น้ำขายเช่น ผักกูด ผักหนาม บัวบก เพื่อเป็นอาชีพเสริม ซึ่งมีรายได้ประมาณ 100 – 200 บาทต่อวัน และเก็บมาใช้ในครัวเรือนเพื่อลดรายจ่าย ซึ่งประโยชน์จากพรรณไม้น้ำในด้านต่างๆ ยังมีการใช้กันอยู่และรู้คุณค่าของพรรณไม้น้ำในท้องถิ่น การดำรงชีวิตของชาวบ้านยังพึ่งพาพรรณไม้น้ำที่อยู่ตามธรรมชาติ

การที่ชาวบ้านใช้พรรณไม้น้ำถือว่าเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพได้ทางหนึ่ง หากการใช้นั้นไม่ได้ทำให้พืชสูญหายไป การสูญเสียพรรณไม้น้ำอาจส่งผลให้องค์ความรู้ ภูมิปัญญาของชาวบ้านที่มีอยู่สูญหายไปด้วย จากการศึกษาพบว่าชาวบ้านยังต้องพึงพาพืชที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิต ดังนั้นความ

หลากหลายทางชีวภาพกับวัฒนธรรมของชาวบ้านต่างก็มีอิทธิพลต่อกัน โดยหลากหลายทางชีวภาพเป็นตัวกำหนดรูปแบบวัฒนธรรมที่สำคัญ และทำให้เกิดแบบแผนการดำเนินชีวิต

ข้อเสนอแนะ

พรรณไม้น้ำมีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของชาวบ้านมานาน ปัจจุบันรัฐบาลส่งเสริมให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น กลวิธีในการพัฒนาได้ให้ความสนใจไปที่เทคโนโลยีใหม่ๆ การส่งเสริมในภาคอุตสาหกรรมมีมากกว่าภาคเกษตรกรรม ผลที่ตามมาจากการพัฒนาทำให้แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มชื้นถูกทำลายไปอย่างมากและอาจทำให้พรรณไม้น้ำสูญพันธุ์ไป จึงควรตระหนักว่าไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานหรือชาวบ้านต้องร่วมกันอนุรักษ์พรรณไม้น้ำในท้องถิ่น

1. การศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้น้ำและการใช้ประโยชน์นี้ได้ใช้เวลาศึกษาทุก 3 ฤดูกาล ในระยะเวลา 2 ปี แต่ถ้าจะศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของพรรณไม้น้ำ ควรมีการศึกษาโดยใช้ระยะเวลานาน 5 ปี
2. ควรมีการส่งเสริมให้การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายพรรณไม้น้ำในพื้นที่ราบระหว่างหุบเขาตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทยเพื่อเป็นการอนุรักษ์พรรณไม้น้ำในแต่ละท้องถิ่น
3. ควรมีการศึกษาพรรณไม้น้ำที่มีศักยภาพปรับปรุงเป็นพืชเศรษฐกิจ โดยศึกษาให้ครอบคลุมถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การใช้ประโยชน์ในแง่สังคมและวัฒนธรรม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. (2538). *ผักพื้นบ้านภาคอีสาน.* กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณะสุข. (2542). *เภสัชกรรมแผนไทย.* กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2547) *ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอำเภอเมืองจังหวัดงเลย.* กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการข้อมูลสถานีตรวจอากาศ.

กระทรวงมหาดไทย. (2544) *ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน.* กรุงเทพฯ : ศูนย์ข้อมูลเพื่อพัฒนาชนบท กรมการพัฒนาชุมชน.

กมลาภรณ์ เสราดี. (2536). *วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับคุณค่าของพืชผักพื้นบ้านภาคเหนือ.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (มานุษวิทยาประยุกต์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

กองประมงน้ำจืด กรมประมง. (2538). *พรรณไม้น้ำในประเทศไทย.* กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จุติพร สิยาวะวิโรจน์. (2543). *ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มพืชน้ำกับคุณสมบัติบางประการของดินตะกอนและคุณภาพน้ำ บริเวณทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีบริหารสิ่งแวดล้อม) กรุงเทพ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

เจริญวิชญ์ หาญแก้ว. (2539).*ป่าพรุ* กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชวลิต วิทยานนท์. (2538). "ความหลากหลายในระบบนิเวศน้ำจืด," ใน *รายงานสัมมนาเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ.* หน้า 24. กรุงเทพฯ : สำนักงานนโยบายแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

เชาว์ ทวีผล และคณะ. (2546, มกราคม – มิถุนายน.) "การศึกษาความหลากหลายของพืชน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี," ใน *ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.* 2(1) : 37 - 49.

ธันยกร จินต์ประเสริฐ. (2537). *ความหลากหลายของชนิดและมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ดภายหลังการจัดการเชิงประมง.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ธวัช บุรีรัตน์. (2521) *ภูมิศาสตร์พรรณพืช.*พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ..

ธวัชชัย รัตนนัชเลิศและศักดิ์ดา จาแก้ววัฒนา.(2525). *วัชพืชในที่ราบลุ่ม* . เชียงใหม่ : โครงการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธีรพันธ์ ภูดาสวรรค์. (2523). *การพัฒนาและการบริหารทรัพยากรประมงน้ำจืด.* กรุงเทพฯ : กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นิวัติ เรื่องพานิช. (2534). *นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติ.* กรุงเทพฯ : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุบผา อ่ำเกตุ. (2541). "บึงบอระเพ็ด : การให้การศึกษาและประชาสัมพันธ์," ใน *รายงานการประชุมหารือสถานภาพพื้นที่ชุมน้ำของประเทศไทย.* หน้า 35-38. กรุงเทพฯ : สำนักงานแผนนโยบายสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ประชา เตรัตน์. (2541). "บทความกรมการปกครอง," ใน *รายงานการประชุมหารือสถานภาพพื้นที่ชุมน้ำของประเทศไทย*. หน้า 68-71. กรุงเทพฯ : สำนักงานแผนนโยบายสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ประสพชัย นามลาพุทธา. (2537). *สังคมพืชและการทดแทนของสังคมพืช*, ตำราชุดระบบนิเวศบนบก. กรุงเทพฯ : คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ประสิทธิ์ ประสาทพรชัย. (2533). *ชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายพันธุ์ไม้น้ำในหนองหารจังหวัดสกลนคร*. วิทยานิพนธ์ วทม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ประสาน วงศ์สาโรจน์ และ เพ็ญศรี นันทสมสราญ. (2543). *ความก้าวหน้างานวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพรและวัชพืช*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปลอดประสพ สุรัสวดี. (2533) *การปรับปรุงและพัฒนาบึงบอระเพ็ด ศึกษาเพิ่มเติมปี พ.ศ. 2525 - 2526* .กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิยะ ศันสนยุทธ อ่อนจันทร์ โคตรพงษ์ และ ชวลา เสียงล้ำ. (2546, มีนาคม). "งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม," ใน *สารสนเทศสิ่งแวดล้อม*. 2(3) : 55-61.

พายัพ กำเนิดรัตน์. (2514). *นิเวศวิทยาป่าไม้*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และ คนอื่นๆ. (2535). *ชนิด ปริมาณ การแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำในหนองหาร จังหวัดสกลนคร*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง.

ยงยุทธ ลิ่มพานิช และ วิชัย ก้องรัตนโกศล. (2539). *ชลชีววิทยาและทรัพยากรในทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง*. กรุงเทพฯ : กองประมงน้ำจืด กรมประมง.

ยนต์ มุกสิก. (2543). "ที่ราบลุ่มน้ำยม," ใน *รายงานการประชุม พื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อเตรียมรับสหัสวรรษหน้า*. 74-77. กรุงเทพฯ : สำนักงานแผนนโยบายสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ยุพา วรยศ. (2532). *พันธุ์ไม้น้ำ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เยาวลักษณ์ อภิชาติวัลลพ. (2533). "ความสัมพันธ์ของป่าไม้กับความมั่นคงของระบบอาหารในชนบท," ใน *พฤติกรรมสุขภาพ รวมบทความจากการประชุมวิชาการพฤติกรรมสุขภาพครั้งที่ 1*. หน้า 334-349. กรุงเทพฯ : ศูนย์ประสานงานการแพทย์และสาธารณสุขกระทรวงสาธารณสุข.

รัชฎาภรณ์ กิตติวรเชฏฐ์ และ คนอื่นๆ (2537). *การศึกษาชนิด และปริมาณสัตว์หน้าดิน สัตว์เกาะติดและพรรณไม้น้ำ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราฎร์ธานี*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง. ถ่ายเอกสาร.

วลัยทิพย์ สาชลวิจารณ์. (2532). "การประเมินภาวะโภชนาการทางมานุษยวิทยาและสังคมหน่วยที่ 4," ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาโภชนาศาสตร์สาธารณะสุข หน่วยที่ 1-7*. หน้า 201-262 กรุงเทพฯ : สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

วิสุทธิ์ ใบไม้. (2532). *สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ศิริพรรณ ชิดบุรี. (2536). *การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสัตว์หน้าดินและอิทธิพลที่มีต่อการย่อยสลาย*

สารอินทรีย์วัตถุในสวนยูคาลิปตัส Eucalyplus camaldulensis . วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม) กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ศันสนีย์ ชูแวว. (2545, มีนาคม - เมษายน). "ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำ," ใน *ชีวปริทรรศน์.* 4(2) : 2-5.

สมชาย ศาสตร์อารยะ. (2543). "เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองบงคาย," ใน *รายงานการประชุม พื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อเตรียมรับสหัสวรรษหน้า.* 56-63. กรุงเทพฯ : สำนักงานแผนนโยบายสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

สมศักดิ์ พิริยโยธา. (2545, มีนาคม - เมษายน). "การจัดการพื้นที่ชุมน้ำในประเทศไทย," ใน *ชีวปริทรรศน์.* 4(2) : 12-17.

สมศักดิ์ สุขวงศ์. (2520). *การวิเคราะห์สังคมพืช.* เอกสารประกอบการบรรยายในการอบรมนักวิชาการวัชพืชน้ำ. กรุงเทพฯ : สภาวิจัยแห่งชาติ.

สุชาดา ศรีเพ็ญ. (2530). *พรรณไม้น้ำ.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาพฤษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานนโยบายแผนสิ่งแวดล้อม. (2539). *อนุสัญญาและกฎหมายระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ.* กรุงเทพฯ : สำนักงานนโยบายแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

องค์การสวนพฤษศาสตร์. (3539). *สวนพฤษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์.* กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นท์ติ้งเฮ้าส์.

อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล. (2537). *การแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำและสัตว์ที่อาศัยกับพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ดจังหวัดนครสวรรค์.* วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุไร จิรมงคลการ. (2545). *ศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าเต่าดำ จังหวัดกาญจนบุรี.* วิทยานิพนธ์ วทม. (พืชสวน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

อรุณี รอดลอย และ มณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ. (2544). *ชนิด มวลชีวภาพ การกระจายพันธุ์ และชีววิทยาบางประการของพรรณไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา.* กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง. ถ่ายเอกสาร.

อรุณี รอดลอย และ ถาวร ทันใจ. (2541). *ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำบริเวณภาคกลางตอนล่าง ในจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม.* กรุงเทพฯ : สถาบันพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ กรมประมง. ถ่ายเอกสาร.

อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ. (2531). *นิเวศวิทยา.* กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

เอก วัฒนา และ สำอาง หอมชื่น. (2543). "หนองหานกุมภวาปีและบึงละหาน," ใน *รายงานการประชุม พื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อเตรียมรับสหัสวรรษหน้า.*86-90. กรุงเทพฯ : สำนักงานแผนนโยบายสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

Ampornpan, L. and S.S. Dhillion. (2003). The geography, history and culture of Na Haeo. *In The Enviroment of Na Haeo.* Biodiversity, nontimber product and conservation. L. Ampronpan and S.S. Dhillion (eds). Craftsman Press. Bangkok.

Aquatic Plants Selection. (2001). http://hgic.clemson.edu/factsheets/HGIC1790.htm.

Fassett, N.C. (1952). *A manual of aquatic plants. Milwaukee* : The University of Wisconsin Press.

Jerome, N.W., G.H. Pelto.,R.F. Kandel. (1980). *Nutrition anthropology comtemporary approaches to diet and culture*. New York : Redgrare publishing.

John, H.R. *et al.* (1997). "The ecology basis of freshwater pond management for biodiversity," *Aquatic Conservation*. 7 : 91-104.

Junk, W.O. (1973). *Limnological studies in bung boraped*, A reservoir in central Thailand. progressive report. West Germany : Max-Plank Institute for Limnology.

Kent, M. and Coker,P. (1992). *Vegetation description and analysis*. London : Belhaaven Press.

Kershaw, K.A. (1964). *Quantitative and dynamic ecology*. London : Edward Arnold.

Moss, B. (1980). *Ecology of freshwater*. London : Black well Scientific Publication.

Weber, J.A. (1997). *Plants and the aquatic environment*. New York : Macmillan Publishing.

Welch,P.S. (1952). *Limnology*. New York : MCGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- การทดสอบสัดส่วนอนุภาคดินโดยวิธีการสัมผัสด้วยมือ

การทดสอบสัดส่วนอนุภาคดินโดยวิธีการสัมผัสด้วยมือ

เนื้อดินหมายถึง สัดส่วนโดยน้ำหนักของอนุภาคอนินทรียวัตถุสัดส่วนที่เป็นของแข็งในดิน ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ได้แก่ อนุภาคดินทราย (sand) ขนาดทรายแป้ง (silt) และขนาดดินเหนียว (clay) อนุภาคทั้งสามขนาดเมื่อรวมเข้าในสัดส่วนสัมพัทธ์ต่างๆ ก็จะได้ลักษณะของเนื้อดินต่างๆ (เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2541) ดังนี้

1. **ทราย (Sand)** เมื่อสัมผัสดินจะรู้สึกสากมือมาก สังเกตได้ว่าอนุภาคดินไม่เกาะติดกันจะเห็นอยู่เป็นเม็ดๆ เมื่อแห้ง ถ้าเป็นก้อนพอจับขึ้นมาจะแตกออกจากกัน ถ้าดินชื้นใส่ลงไปในฝ่ามือและกำให้แน่น เสร็จแล้วปล่อยมือออก ดินจะแตกออกจากกัน ไม่จับกันเป็นก้อน หรือจับเป็นก้อนแต่เหลวมาก

2. **ทรายปนดินเหนียว (Loamy sand)** เมื่อสัมผัสดินจะรู้สึกสากมือ เช่นเดียวกับทรายแต่น้อยกว่าเมื่อทำให้ชื้นแล้วใส่ลงในฝ่ามือแล้วกำให้แน่นเมื่อปล่อยมือออก ดินจะคงสภาพเป็นก้อนหลวมๆ แต่พอสัมผัสจะแตกออกจากกัน

3. **ดินร่วนปนทราย (Sandy loam)** เมื่อสัมผัสดินจะรู้สึกสากมือ แต่ดินมีความนิ่มกว่าทรายปน ดินร่วน ดินเมื่อแห้งจะจับกันเป็นก้อนๆ แต่พอใช้แรงกดเบาๆ จะแตกออกจากกัน เมื่อทำให้ดินชื้น แล้วใส่ในฝ่ามือ กำให้แน่น แล้วปล่อยมือ ดินจะยังคงสภาพเป็นก้อนอยู่หรือถ้าใช้หัวแม่มือและนิ้วชี้กดลงบนดินชื้น จะเกิดเป็นแผ่น แต่พอขยับมือเล็กน้อยดินก็จะแยกออกจากกัน

4. **ดินร่วน (Loamy)** เมื่อสัมผัสดินขณะดินชื้นจะรู้สึกนุ่มมือ แต่ยังรู้สึกสากมืออยู่บ้างเล็กน้อย เป็นลักษณะของทรายละเอียด เมื่อแห้งจะจับกันเป็นก้อนแข็งพอประมาณ ต้องใช้แรงกดมากพอประมาณ จึงจะทำให้ดินแตกออกจากกัน หรือถ้าทำให้ดินชื้น เมื่อใส่ลงในฝ่ามือ กำให้แน่น แล้วปล่อยมือดินจะจับกันเป็นก้อนไม่แตกออกจากกัน

5. **ดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt loam)** เมื่อสัมผัสดินขณะดินชื้นจะรู้สึกนุ่มมือและลื่นเวลาแห้งดินจะจับกันเป็นก้อน เวลาจับขึ้นมาจะไม่แตกออกจากกัน จะต้องใช้แรงบีบหรือกดค่อนข้างมากจึงแตกออก เวลาดินเปียกหรือชื้นพอจะทำให้เป็นแผ่นๆ ได้ โดยใช้หัวแม่มือกับนิ้วชี้ แต่จะแตกออกจากกันได้ง่ายมาก

6. **ดินร่วนเหนียว (Clay loam)** เมื่อแห้งดินจะแตกออกเป็นก้อนแข็ง เมื่อดินชื้นหรือเปียกทำให้เป็นแผ่นบางๆ ได้ แต่เมื่อเวลาจับปลายข้างใดข้างหนึ่งไว้ ดินจะหักออกจากกันได้ง่าย ดินจะสามารถปั้นเป็นลูกกระสุนได้ เวลาคลึงให้เป็นก้อนจะไม่ค่อยแน่นนัก ไม่สากมือ

7. **ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sand clay loam)** เมื่อแห้งดินจะแตกออกเป็นก้อนแข็ง เช่นเดียวกับพวกดินร่วนเหนียว แต่เมื่อชื้นสัมผัสดูจะรู้สึกเหนียวและสากมือ และทำให้เป็นแผ่นบางๆ ได้สามารถปั้นดินให้เป็นลูกกลมๆ ได้

8. **ดินเหนียวปนทราย (Sandy clay)** เมื่อแห้งดินจะแตกออกเป็นก้อนแข็งมาก เมื่อเปียกหรือชื้นจะทำให้เป็นแผ่นบางๆ ได้ จะเหนียวและสากมือ ดินแผ่นบางๆ ที่ทำขึ้นเมื่อเวลาจับปลายข้างใดข้างหนึ่งยกขึ้น จะไม่หักออกจากกัน และสามารถจะคลึงดินให้เป็นก้อนกลมๆ คล้ายลูกกระสุนได้ง่ายและแน่น

9. **ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay loam)** เมื่อสัมผัสดินขณะชื้นจะมีลักษณะคล้ายกับดินร่วนเหนียว แต่มีความรู้สึกว่านุ่มมือและลื่นมือกว่าดินร่วนเหนียว ทำให้เป็นแผ่นบางๆ ได้เช่นเดียวกัน และเมื่อแห้งจะแตกออกเป็นก้อนแข็ง

10. **ดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay)** เมื่อแห้งดินจะแตกออกเป็นก้อนแข็งมาก เมื่อเปียกจะ

เหนียวจัด แต่เมื่อสัมผัสดินจะรู้สึกนิ่มมือ สามารถทำให้เป็นแผ่นบางๆ ได้ และไม่หักออกจากกัน เมื่อจับปลายข้างใดข้างหนึ่งชูขึ้น

11. ดินเหนียว (Clay) เมื่อแห้งดินจะแตกออกเป็นก้อนแข็งมาก จะยืดหยุ่นและเหนียวมากเมื่อเปียก เมื่อดินชื้นเวลาบี้ด้วยหัวแม่มือกับนิ้วชี้ จะทำให้เป็นแผ่นบางๆ และยาวได้ และไม่หักออกจากกัน สามารถจะปั้นดินให้เป็นก้อนกลมๆ และแน่นได้ง่ายเมื่อดินชื้น

ภาคผนวก ข

- คำถามในการสัมภาษณ์

คำถามในการสัมภาษณ์

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ ..... นามสกุล ..... เพศ ..... อายุ ..... ปี
   บ้านเลขที่ .....หมู่บ้าน ..... ตำบลนาแห้ว อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย
2. บ้านหลังนี้มีคนอยู่ทั้งหมดกี่คน.....คน
3. จำนวนคนที่อาศัยอยู่ในครัวเรือน.....คน อายุมากกว่า 20 ปี .....คน อายุน้อยกว่า 20 ปี .....คน

ลักษณะเศรษฐกิจของครัวเรือน

1. คุณมีที่ดินเป็นของตนเองหรือไม่
   ก. มี
   ข. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 3)
2. คุณมีที่ดินถือครองอยู่กี่ไร่.....ไร่
3. รายได้หลักของครอบครัวได้มาจากอะไร.....
4. คุณมีรายได้อย่างอื่นอีกหรือไม่.....
5. รายได้เฉลี่ยต่อปีของครัวเรือนประมาณเท่าไร.....บาท/ปี

การใช้ประโยชน์จากพรรณไม้น้ำ

1. ใครในครัวเรือนที่เข้าไปเก็บพืชน้ำ (เพศ.....)
   ก. อายุต่ำกว่า 15 ปี
   ข. อายุระหว่าง 15 – 45 ปี
   ค. อายุมากกว่า 45 ปีขึ้นไป
2. คุณเก็บพรรณไม้น้ำชนิดใดบ้าง
3. คุณเก็บส่วนใดของพืช
   ก. ราก
   ข. ลำต้น
   ค. ใบ
   ง. ดอก
   จ. ยอด
4. คุณนำมาบริโภคในลักษณะใด
   ก. รับประทานสด
   ข. รับประทานสุก
5. พืชชนิดใดที่คุณเก็บมากที่สุด
6. คุณเก็บพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดในฤดูกาลใดบ้าง (เดือน)
   ก. ฤดูร้อน
   ข. ฤดูฝน
   ค. ฤดูหนาว
7. คุณรับประทานพรรณไม้น้ำบ่อยครั้งแค่ไหน

ก. มากกว่า 5 ครั้ง / สัปดาห์
ข. 2- 5 ครั้ง / สัปดาห์
ค. 1 ครั้ง / สัปดาห์
ง. 1- 3 ครั้ง / เดือน
จ. ไม่เคย

8. คุณหรือคนในครอบครัวเข้าไปเก็บพรรณไม้น้ำที่ไหน
ก. หินสามเส้า
ข. น้ำตกตาดนกกก
ค. เหนือน้ำตกธารสวรรค์
ง. โป่ง
จ. ห้วยหมุ้น
ฉ. อ่างเก็บน้ำห้วยหมุ้น
ช. สระน้ำขุด
ซ. อื่นๆ

9. คุณเข้าไปเก็บพรรณไม้น้ำบ่อยครั้งแค่ไหน
ก. มากกว่า 5 ครั้ง / สัปดาห์
ข. 2- 5 ครั้ง / สัปดาห์
ค. 1 ครั้ง / สัปดาห์
ง. 1- 3 ครั้ง / เดือน
จ. ไม่เคย

10. คุณหรือคนในครอบครัวเก็บพรรณไม้น้ำมาใช้เป็นสมุนไพรใช่หรือไม่
ก. ใช่
ข. ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 13)

11. คุณเก็บพรรณไม้น้ำชนิดใดมาทำเป็นสมุนไพร

12. คุณใช้แก้โรคอะไรได้ (มีวิธีการปรุงยา สมุนไพรอย่างไรและใช้ร่วมกับอะไรบ้าง)

13. คุณหรือคนในครอบครัวเก็บพรรณไม้น้ำมาทำพิธีกรรมตามความเชื่อใช่หรือไม่
ก. ใช่
ข. ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 16)

14. คุณเก็บพรรณไม้น้ำชนิดใดมาทำพิธีกรรมตามความเชื่อ

15. คุณนำมาใช้ทำอย่างไร

16. คุณเคยขายพรรณไม้น้ำใช่หรือไม่
ก. เคย
ข. ไม่เคย (ข้ามไปข้อ18)

17. คุณหรือคนในครอบครัวขายพรรณไม้น้ำที่เก็บ (ตามริมน้ำ/ บริเวณที่ชื้นแฉะหรือที่อยู่ในน้ำ) ให้ใคร
ก. คนในหมู่บ้าน
ข. ร้านค้าในพื้นที่
ค. จากคนหล่มสักหรือด่านซ้าย

18. คุณเคยซื้อพรรณไม้น้ำหรือไม่
    ก. ไม่เคย
    ข. บางครั้ง
    ค. ทุกครั้งที่ต้องการ
19. ถ้าคุณซื้อคุณซื้อพรรณไม้น้ำชนิดใด
20. ลักษณะการใช้ประโยชน์จากพรรณไม้น้ำในครัวเรือนของคุณ
    ก. ใช้ในครัวเรือน
    ข. จำหน่าย
    ค. ใช้ในครัวเรือนและจำหน่าย
21. ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมาพรรณไม้น้ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (เพิ่มมากขึ้น, ลดลง, คงที่) เพราะเหตุใด
22. บริเวณที่คุณเข้าไปเก็บพรรณไม้น้ำมีระยะห่างจากหมู่บ้านกี่กิโลเมตร

ภาคผนวก ค

- ตาราง 26 พรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย
- ตาราง 27 เปอร์เซ็นต์ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่น และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำทุก 3 ฤดูกาล 2 ปี
- ภาพประกอบ 11 อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546
- ภาพประกอบ 12 ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546
- ภาพประกอบ 13 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546

ตาราง 26 พรรณไม้น้ำไม้ที่สำรวจพบในอำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย

ลำดับที่	ชื่อท้องถิ่น (Local name)	ชื่อสามัญ (Common name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	บริเวณที่พบ
พืชใต้น้ำ (submerged plants)					
1.	เทาน้ำ	เทา	*Spirogyra* sp.	Zygnemataceae	5
2.	สาหร่ายข้าวเหนียว	สาหร่ายข้าวเหนียว	*Utricularia aurea* Lour.	Lentibulariaceae	8
3.	สาหร่ายนา	สาหร่ายนา สาหร่ายเส้นด้าย	*Najas graminea* Del.	Najadaceae	5
4.	สาหร่ายหางกระรอก	สาหร่ายหางกระรอก	*Hydrilla verticillata* (L.f.) Roye	Hydrocharitaceae	7
พืชที่มีใบลอยน้ำ ((floating leaved plants)					
5.	บัวสาย	บัวสาย	*Nymphaea lotus* L.	Nymphaeaceae	7,8
พืชลอยน้ำ (true floating plants)					
6.	จอกหูหนู	จอกหูหนู	*Salvinia cucullata* Boxb.	Salviniaceae	7
7.	ผักบุ้ง	ผักบุ้ง	*Ipomoea aquatica* Forssk.	Convolvulaceae	6,7
8.	ผักแพวใหญ่	แพงพวยน้ำ	*Ludwigia adscendens* (L) Hara	Onagraceae	6
9.	แหนเล็ก	แหนเป็ดเล็ก	*Lemna perpusilla* Torr.	Lemnaceae	5,6
10.	แหนใหญ่	แหนใหญ่	*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	Lemnaceae	1,3,6
พืชโผล่พ้นน้ำ (emerged plants)					
11.	ผักกูดน้ำ	กูดเขากวาง	*Ceratopteris thalictroides* L. Brongn	Prakeriaceae	4,5,6
12.	กูดง่อง	ผักกูดยักษ์	*Angiopteris evecta* Hoffm.	Athyriaceae	1,5,8
13.	ไครน้ำ	ไครย้อย	*Elaeocarpus grandiflorus* Sm	Euphorbiaceae	1,2,3
14.	บอน	บอน	*Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	Araceae	1,2,3,4,5,6,8
15.	ผักก้านจอง	ตาลปัตรฤาษี	*Limnocharis flava* (L.) Buchenau	Limnocharitaceae	5,6,7,8

ตาราง 26 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อท้องถิ่น (Local name)	ชื่อสามัญ (Common name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	บริเวณที่พบ
16.	ผักกาบไผ่เล็ก	ผักปลาบ	*Commelina diffusa* Burm.f.	Commelinaceae	1,2,3,4,5,6,8
17.	ผักกาบไผ่ใหญ่	ผักปลาบช้าง	*Floscopa scandens* Lour.	Commclinaceae	6,8
18.	ผักก้าม	นางกวัก	*Sagittaria sagittifolia* L. Subsp	Alismataceae	6,8
19.	ผักกุ่ม	กุ่มน้ำ	*Crateva magna* (Lour.) DC	Capparidaceae	4
20.	ผักกูดกิน	ผักกูด	*Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	Athyriaceae	1,2,3,4,6
21.	ผักคาว	ผักคาวทอง	*Houttugnia cordata* thunb	Saururaceae	5,8
22.	ผักชีช้าง	ผักชีล้อม	*Oenanthe javanica* (Bl.) DC	Apiaceae	5,6
23.	ผักตบไทย	ผักตบไทย	*Monochoria hastata* (L.) Solms	Pontederiaceae	6,8
24.	ผักแพวน้ำ	ผักเป็ดไทย	*Alternanthera sessilis* (L.) DC.	Amaranthaceae	1,2,3,4,5,6
25.	ผักแพวน้ำน้อย	ผักไผ่	*Polygonum odoratum* Lour.	Polygonaceae	1,2,3,6
26.	ผักแว่น	ผักแว่น	*Marsilea crenata* C. Presl	Marsileaceae	5,6
27.	ผักหนอก	บัวบก	*Centella asiatica* (L.) Urb.	Apiaceae	1,2,3,4,5,6
28.	ผักหนาม	ผักหนาม	*Lasia spinosa* (L.) Thw	Araceae	2,3,6,8
29.	ผักอีเลิด	ชะพลู	*Piper sarmentosum* Roxh.	Piperaceae	4,6,8
30.	ผักอีฮิน	ขาเขียด	*Monochoria vaginalis* (Burm.f.) C. Presl	Pontederiaceae	5
31.	หญ้าขัดแดง	เทียนนา	*Jussiaea linifolia* Vahl	Onagraceae	1,4,5,6
32.	หญ้าเขียขน	หญ้าขน	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	Poaceae	1,4,5,6,7
33.	หญ้าดอกคำ	ผักกาดนา	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	Asteraceae	1,2,3,4,5,6,8
34.	หญ้าถอดบ้อง	หญ้าถอดปล้อง	*Equisetum debile* Roxb. exvauch	Equisetaceae	3

ตาราง 26 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อท้องถิ่น (Local name)	ชื่อสามัญ (Common name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name)	วงศ์ (Family)	บริเวณที่พบ
35.	หญ้าไทร	หญ้าไทร หญ้าคมบาง	*Leersia hexandra* Sw.	Poaceae	1,2,6,7,8
36.	หญ้าปล้อง	หญ้าปล้อง หญ้าไส้ตะเกียง	*Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	Poaceae	1,2,3,4,7
37.	หญ้าแพทย์ขน	หญ้าไข่เหา	*Panicum incomtum* Trin	Poaceae	1,2,3,4,6,7,8
38.	หญ้าแพทย์ใบเล็ก	หญ้าแพรก	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Poaceae	5
39.	หญ้าแพทย์ใบใหญ่	หญ้ามาเลเซีย	*Axonopus compressus* Beauv.	Poaceae	1,4,5,6
40.	หญ้าสวาย	หญ้าชันอากาศ	*Panicum repens* L.	Poaceae	5
41.	หญ้าสามเหลี่ยม	กกสามเหลี่ยมเล็ก	*Cyperus pilosus* Vahl.	Cyperaceae	2,3,4,5,6,8
42.	หญ้าอ้อ	หญ้าอ้อ	*Arundo donax* L.	Poaceae	1,4
43.	หางเสือลาย	หางเสือลาย	*Nosema cochinchinense* (Lour.) Merr	Lamiaceae	8
พรรณไม้น้ำที่พบนอกแปลงศึกษา					
44.	ผักบัวแบ้	ตับเต่า	*Sagittalia guayanensis* H.F.K	Alismataceace	ในนาข้าว
45.	ผำ	ไข่น้ำ	*Wolffia globosa* (L.)Horkel ex Wimm	Lemnaceae	หมู่บ้านปากหมัน

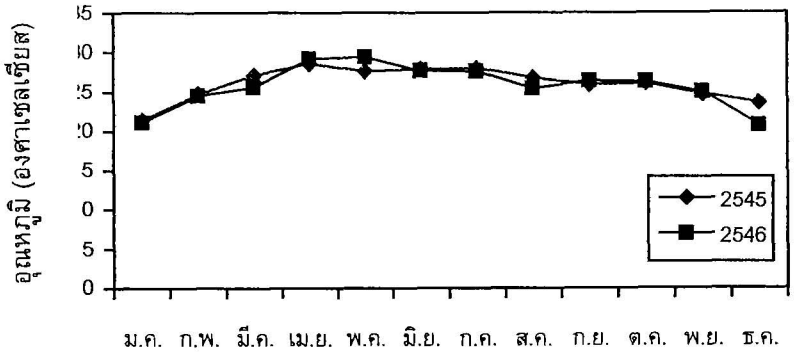
1.บริเวณหินสามเส้า, 2. บริเวณน้ำตกตาดนกกก, 3. บริเวณเหนือน้ำตกขั้นบันได, 4. บริเวณเหนือน้ำตกธารสวรรค์, 5. บริเวณโป่ง, 6. บริเวณห้วยหมุ่น, 7. บริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยหมุ่น, 8. บริเวณสระน้ำขุด

ตาราง 27 เปอร์เซ็นต์ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่น และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของพรรณไม้น้ำทุก 3 ฤดูกาล 2 ปี

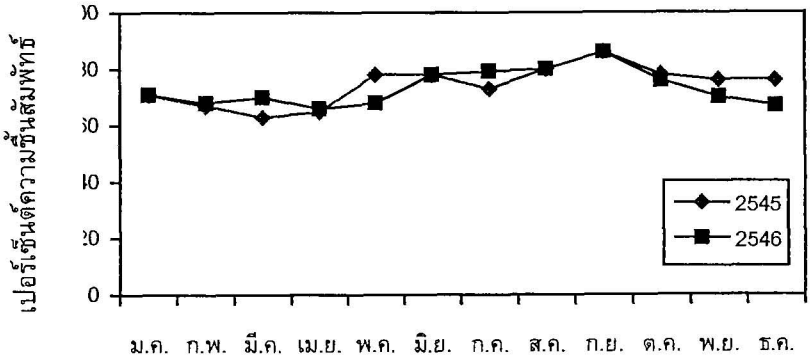
ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่	ความถี่สัมพัทธ์	ความหนาแน่น (ต้นต่อตารางเมตร)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์
1. เทา *Spirogyra* sp.	0.88	0.27	0.57	0.89
2. แหนเป็ดเล็ก *Lemna perpusilla* Torr.	1.07	0.33	1.26	1.97
3. แหนใหญ่ *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.	0.31	0.1	0.17	0.28
4. ไคร้ย้อย *Elaeocarpus grandiflorus* Sm	5.24	1.65	0.49	0.77
5. ผักกูดน้ำ *Ceratopteris thalictroides* L. Brongn	0.25	0.08	0.00	0.01
6. ผักกูดยักษ์ *Angiopteris evecta* Hoffm.	1.83	0.57	0.05	0.08
7. จอกหูหนู *Salvinia cucullata* Boxb.	0.25	0.08	0.06	0.10
8. บอน *Colocasia esculenta* var. aquatillis hassk	25.19	7.94	1.71	2.67
9. บัวสาย *Nymphaea lotus* L.	2.14	0.67	0.05	0.08
10. แพงพวยน้ำ *Ludwigia adscendens* (L) Hara	1.95	0.61	0.28	0.43
11. ผักเป็ดไทย *Alternanthera sessilis* (L.) DC.	12.44	3.92	1.25	1.95
12. ผักไผ่ *Polygonum odoratum* Lour.	5.55	1.75	0.63	0.99
13. ผักแว่น *Marsilea crenata* C. Presl	4.35	1.37	1.44	2.25
14. ตาลปัตรฤาษี *Limnocharis flava* (L.) Buchenau	4.98	1.57	0.67	1.05
15. ผักปลาบ *Commelina diffusa* Burm.f.	36.68	11.56	12.85	20.08
16. ผักปลาบช้าง *Floscopa scandens* Lour.	8.90	2.80	1.83	2.86
17. นางกวัก *Saqittaria sagittifolia* L. Subsp	2.02	0.63	0.31	0.48
18. กุ่มน้ำ *Crateva magna* (Lour.) DC	0.88	0.27	0.023	0.03
19. ผักกูด *Diplazium esculentum* (Retz) Swartz.	36.36	11.46	2.52	3.95
20. ผักคาวทอง *Houttugnia cordata* thunb	2.90	0.91	0.88	1.38
21. ผักชีล้อม *Oenanthe javanica* (Bl.) DC	6.81	2.14	5.89	9.21
22. ผักตบไทย *Monochoria hastata* (L.) Solms	0.94	0.29	0.03	0.06
23. ผักบุ้ง *Ipomoea aquatica* Forssk.	7.38	2.32	0.87	1.36
24. บัวบก *Centella asiatica* (L.) Urb.	9.02	2.84	1.68	2.63

ตาราง 26 (ต่อ)

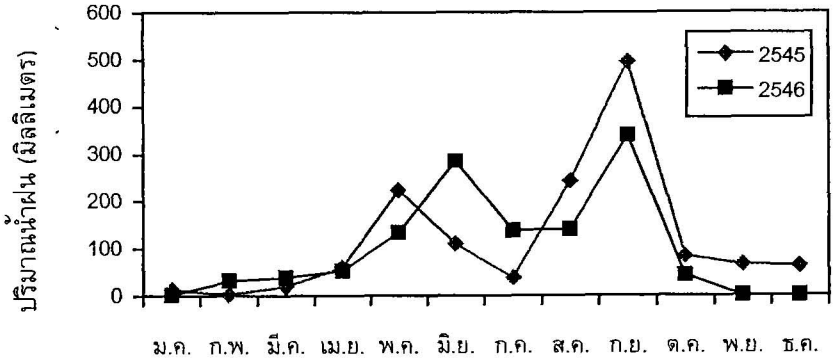
ชนิด	เปอร์เซ็นต์ความถี่	ความถี่สัมพัทธ์	ความหนาแน่น (ต้นต่อตารางเมตร)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์
25. ผักหนาม *Lasia spinosa* (L.) Thw	7.44	2.34	0.67	1.06
26. ชะพลู *Piper sarmentosum* Roxh.	10.04	3.16	1.00	1.57
28. สาหร่ายข้าวเหนียว *Utricularia aurea* Lour.	0.31	0.10	0.01	0.02
29. สาหร่ายนา *Najas graminea* Del.	0.12	0.04	0.05	0.07
30. สาหร่ายหางกระรอก *Hydrilla verticillata* (L.f.) Roye	2.46	0.77	0.80	1.26
31. หญ้าขน *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	11.49	3.62	2.18	3.41
32. หญ้าแพรก *Cynodon dactylon* (L.) Pers.	3.34	1.05	1.80	2.82
33. หญ้ามาเลเซีย *Axonopus compressus* Beauv.	17.36	5.47	2.81	4.38
34. หญ้าไข่เหา *Panicum incomtum* Trin	28.03	8.83	8.02	12.54
35. หญ้าไทร *Leersia hexandra* Sw.	20.08	6.32	7.54	11.78
36. เทียนนา *Jussiaea linifolia* Vahl	4.92	1.55	0.16	0.25
37. ผักกาดนา *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore'	8.01	2.52	0.22	0.34
38. หญ้าถอดปล้อง *Equisetum debile* Roxb. exvauch	3.53	1.11	0.63	0.99
39. หญ้าปล้อง *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell	6.81	2.14	0.46	0.72
40. หญ้าซันอากาศ *Arundo donax* L.	1.64	0.51	0.43	0.68
41. กกสามเหลี่ยมเล็ก *Cyperus pilosus* Vahl.	6.881	2.16	0.49	0.77
42. หญ้าอ้อ *Arundo donax* L.	2.71	0.85	0.50	0.79
43. หางเสือลาย *Nosema cochinchinense* (Lour.) Merr	2.71	0.85	0.32	0.50
รวม	317.2	100	64.02	100



ภาพประกอบ 11 อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547)



ภาพประกอบ 12 ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547)



ภาพประกอบ 13 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) แต่ละเดือนในปี 2545 และปี 2546 (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2547)

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวเพ็ชรรัตน์ เวพุคามกุล
วันเดือนปีเกิด	19 กันยายน 2518
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	2/1 หมู่ที่ 5 ตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครูผู้สอน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเซนต์หลุยส์ 128 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2537	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	โรงเรียนดัดดรุณี จังหวัดฉะเชิงเทรา
พ.ศ. 2541	ปริญญาตรี (ครุศาสตรบัณฑิต)
	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันราชภัฏฉะเชิงเทรา
พ.ศ. 2546	ปริญญาโท (การศึกษามหาบัณฑิต)
	สาขาวิชาชีววิทยา คณะศึกษาศาสตร์
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ