รายงานการวิจัย ฉบับที่ 2

กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2540

# คุณภาพน้ำและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชตามฤดูกาลในอ่างเก็บน้ำ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เชียงใหม่ ปี 2534-2536 และ 2538

โดย

ยุวดี พีรพรพิศาล

พจนีย์ ศรีสุวรรณ

ตรัย เป็กทอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

ตู้ ปณ.11 50220

# คำนำ

รายงานฉบับนี้รวบรวมมาจากผลงานวิจัยซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ของผู้ศึกษา 3 คนด้วยกันคือ

1. นางสาวพจนีย์ ศรีสุวรรณ งานวิจัยระดับปริญญาโท ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในหัวข้อเรื่อง

"ความสัมพันธ์ของสารอาหารต่อการกระจายของแพลงก์ตอนพืชและผลผลิตเบื้องต้นในอ่างเก็บน้ำบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ" ระหว่างเดือนตุลาคม-กันยายน พ.ศ. 2534-2535

2. นางยุวดี พีรพรพิศาล งานวิจัยระดับปริญญาเอก Institut für Botanik มหาวิทยาลัยอินสบรูคส์ ประเทศออสเตรีย ในหัวข้อเรื่อง

"Phytoplankton seasonality and limnology of the three reservoirs in the Huai Hong Khrai Royal Development Study Centre, Chiang Mai, Thailand" ระหว่างเดือนมิถุนายน 2535 - มิถุนายน 2536

3. นายตรัย เป็กทอง งานวิจัยระดับปริญญาตรี ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในหัวข้อเรื่อง

"คุณภาพน้ำ การกระจายของแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียในอ่างเก็บน้ำ 2 แหล่ง ของศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เชียงใหม่" ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤษจิกายน 2538

เพื่อให้งานวิจัยทั้ง 3 เรื่องมีผลต่อเนื่องซึ่งกันและกัน จึงได้รวบรวมมาเป็นรายงานวิจัยฉบับนี้ เนื่องจากงานวิจัยทั้ง 3 เรื่องกระทำในช่วงเวลาแตกต่างกัน ความถี่ของการเก็บน้ำตัวอย่างและหน่วยที่ใช้วัดพารามิเตอร์บางอย่างแตกต่างกัน แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันจำเป็นที่จะต้องปรับหน่วยและความถี่ในการเก็บตัวอย่างให้คล้ายกัน ดังนั้น รูปแบบของกราฟในรายงานฉบับนี้อาจแตกต่างจากวิทยานิพนธ์ดั้งเดิมไปบ้าง และงานวิจัยบางส่วนใช้วิธีการคำนวณที่แตกต่างกันไปไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบต่อเนื่องกันได้

ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยทั้ง 3 เรื่องนี้คงจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ ซึ่งอาจนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำ รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากพื้นที่รอบ ๆ อ่างเก็บน้ำอันจะมีผลต่อคุณภาพของน้ำในอ่างโดยตรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยต่อเนื่องกันในปี 2535 - 2536 ขอขอบคุณ คุณศม พจนารถ คุณอนุกูล สรวิสูตร ดร.พรชัย ปรีชาปัญญา และคุณประดับ กลัดเข็มเพ็ชร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยทั้ง 3 เรื่องสำเร็จเรียบร้อยลงด้วยดี

ยุวดี พีรพรพิศาล
ศูนย์วิจัยน้ำ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กุมภาพันธ์ 2540

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

# บทคัดย่อ

จากการศึกษา คุณภาพน้ำและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชตามฤดูกาลในอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่าง ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เชียงใหม่ ในปี 2534 - 2536 และปี 2538 พบว่า คุณภาพน้ำโดยทั่วไปเปลี่ยนไปตามฤดูกาล โดยในฤดูฝนจะมีสารอาหารในแหล่งน้ำสูง น้ำจะมีคุณภาพไม่ดีนัก ส่วนในฤดูหนาวและฤดูร้อน สารอาหารจะลดลงมีผลทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น แต่ในปี 2536 เกิดภาวะฝนแล้งในรอบ 10 ปี ทำให้น้ำในอ่าง A (อ่าง 1) และอ่าง B (อ่าง 2) ลดลงมากในฤดูร้อน เกิดภาวะการย่อยสลาย น้ำเสียและมีกลิ่นเหม็น เมื่อจัดคุณภาพของอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่างตามความมากน้อยของสารอาหารพบว่า อ่าง A และ อ่าง B ในสภาพปกติจะมีจะมีคุณสมบัติเป็นอ่างน้ำที่มีสารอาหารน้อยจนถึงปานกลาง (oligotrophic-mesotrophic reservoir) ยกเว้นช่วงที่น้ำลดลงมาก จะมีสภาพเป็นอ่างน้ำที่มีสารอาหารมาก (eutrophic-hypereutrophic reservoir) ส่วนอ่าง C (อ่าง 7) จัดเป็นอ่างน้ำที่มีสารอาหารมาก (eutrophic reservoir) ตลอดปีอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของของเสียจากคอกสัตว์ที่อยู่เหนืออ่างน้ำ

ปริมาณแพลงก์ตอนพืชเปลี่ยนแปลงไปตามความมากน้อยของสารอาหาร พบแพลงก์ตอนพืช 127 ชนิด แพลงก์ตอนพืชพวกสาหร่ายสีเขียวใน Division Chlorophyta จะมีจำนวนชนิดมากที่สุด รองลงมาคือ แพลงก์ตอนพืชใน Division Euglenophyta และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินใน Division Cyanophyta แพลงก์ตอนพืชที่มีจำนวนมาก (dominant species) คือ *Cylindrospermopsis raciborskii* ซึ่งเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีเฮทเทอโรซิสต์สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ในภาวะที่เกิดสภาพสารอาหารมากในอ่าง A และ B แพลงก์ตอนพืชจะเปลี่ยนจาก *C. raciborskii* เป็นพวกสาหร่ายสีเขียว สาหร่ายยูกลีนอยด์ และไดอะตอมบางชนิด ซึ่งแพลงก์ตอนพืชบางชนิดมีแนวโน้มจะใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพของแหล่งน้ำได้

การศึกษาการใช้พื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำต่อคุณภาพของน้ำในอ่างพบว่าเฉพาะอ่าง C เท่านั้นที่มีผลกระทบตลอดปี ส่วนอ่าง A และ B ไม่มีผล คุณภาพของน้ำในอ่างทั้งสองขึ้นอยู่กับน้ำที่ผันมาจากห้วยแม่ลายซึ่งได้รับผลกระทบจากแหล่งชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมเหนืออ่างน้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## บทนำ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานพระราชดำริ เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2535 ให้พิจารณาจัดตั้งขึ้นบริเวณป่าขุนแม่กวง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ขอบเขตพื้นที่โครงการประมาณ 8,500 ไร่ โดยมีพระราชประสงค์ให้เป็นศูนย์กลางในการศึกษา เพื่อหารูปแบบการพัฒนาต่าง ๆ ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำที่เหมาะสมและเผยแพร่ให้ราษฎรนำไปปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาป่าไม้ในพื้นที่ต้นน้ำลำธารให้ได้ผลอย่างสมบูรณ์เป็นหลัก โดยกำหนดให้ต้นทางเป็นป่าไม้และปลายทางเป็นการศึกษาการประมงตามอ่างเก็บน้ำตาง ๆ ผสมกับการศึกษาด้านการเกษตรกรรม ปศุสัตว์และโคนม เพื่อให้เป็นศูนย์ศึกษาการพัฒนาที่สมบูรณ์แบบ ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ราษฎรตลอดไป ดังนั้นกิจการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณโครงการจึงได้มีการวางแผนการใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างมีระบบและต่อเนื่องได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าด้วยน้ำฝน พื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำชลประทานพื้นที่พัฒนาทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ พื้นที่พัฒนาการเกษตรและการประมงในอ่างเก็บน้ำ พื้นที่อ่างเก็บน้ำที่มีความสำคัญมี 3 อ่าง คือ อ่าง A (อ่าง 1) อ่าง B (อ่าง 2) และอ่าง C (อ่าง 7) มีความจุประมาณ 0.25, 0.30 และ 2.0 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่างมีสภาพการใช้ประโยชน์จากที่ดินที่แตกต่างกัน จากการใช้ประโยชน์จากที่ดินที่แตกต่างกันย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำในอ่างเก็บน้ำในและนอกโครงการ เนื่องจากตะกอนดินที่เกิดจากการชะล้างพังทลาย ยาปราบศัตรูพืช ปุ๋ยอนินทรีย์จากพื้นที่เกษตรและปุ๋ยอินทรีย์จากพื้นที่ปศุสัตว์ น้ำทิ้งจากบ้านพักอาศัย สิ่งเหล่านี้เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อคุณภาพน้ำ ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในอ่างเก็บน้ำ โดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตชนิดแรกของห่วงโซ่อาหารในแหล่งน้ำ ดังนั้นการศึกษาคุณภาพน้ำซึ่งมีผลต่อการกระจายของแพลงก์ตอนพืชจึงเป็นสิ่งที่ควรศึกษาวิจัย

นอกจากจะทำให้การทราบคุณภาพของน้ำตลอดการวิจัยแล้ว ยังมีผลให้ทราบถึงชนิดของแพลงก์ตอนพืชและความสามารถในการใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นดัชนีชี้ถึงคุณภาพน้ำได้อีกด้วย การทราบถึงระดับคุณภาพของน้ำในอ่างเก็บน้ำ จะมีผลต่อการจัดการ การใช้ประโยชน์จากที่ดินรอบ ๆ บริเวณอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่างเป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำทั้งกายภาพ เคมี และชีวภาพของอ่างเก็บน้ำ 3 อ่าง ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

2. เพื่อศึกษาการกระจายของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งจะใช้เป็นแนวโน้มในการนำมาเป็นดัชนีชี้คุณภาพของแหล่งน้ำ

3. เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้ประโยชน์จากพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 ต่อคุณภาพน้ำในอ่าง

อ่างเก็บน้ำที่ทำการศึกษามี 3 อ่าง คือ อ่าง A (อ่าง 1) อ่าง B (อ่าง 2) และอ่าง C (อ่าง 7)

อ่างเก็บน้ำ A มีความจุประมาณ 0.25 ล้านลูกบาศก์เมตร อยู่ทางตอนบนสุดของพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรอบอ่างเก็บน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ที่มีการพัฒนาให้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติและผ่านมาทางท่อระบายส่งมาจากห้วยแม่ลาย ซึ่งอยู่ห่างจากห้วยฮ่องไคร้ประมาณ 7 กิโลเมตร เมื่อน้ำในอ่างเก็บน้ำ A มีปริมาณสูงกว่าระดับเก็บกักก็ระบายลงสู่อ่างเก็บน้ำ B น้ำในอ่างเก็บน้ำ A นำไปใช้ประโยชน์ในการทำน้ำประปา

อ่างเก็บน้ำ B มีความจุประมาณ 0.30 ล้านลูกบาศก์เมตร อยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่การใช้ประโยชน์จากที่ดินรอบ ๆ อ่างเก็บน้ำมี 2 ประเภทคือ เป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาป่าไม้ตามธรรมชาติ และพื้นที่ซึ่งมีระบบการควบคุมไฟป่าด้วยแนวป้องกันไฟป่าเปียกโดยอาศัยน้ำชลประทานและน้ำฝน น้ำในอ่างเก็บน้ำ B ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาและบางส่วนนำไปใช้หล่อเลี้ยงพื้นที่ป่าไม้เหนืออ่างเก็บน้ำ B เพื่อป้องกันไฟป่า และหล่อเลี้ยงพื้นที่เกษตรกรรม และปศุสัตว์ในบริเวณตอนกลางและตอนล่างของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้

อ่างเก็บน้ำ C มีความจุประมาณ 2.0 ล้านลูกบาศก์เมตร อยู่ตอนล่างสุดของพื้นที่ การใช้ประโยชน์จากที่ดินรอบ ๆ อ่าง มีพื้นที่การเกษตร ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และปศุสัตว์ พื้นที่พัฒนาป่าไม้ด้วยน้ำฝน ดังนั้นปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ จึงเป็นน้ำฝนส่วนหนึ่งและเป็นน้ำผิวดินและน้ำซึมใต้ดินที่มาจากอ่างเก็บน้ำ A และ B ปริมาณน้ำจากอ่างเก็บน้ำระบายสู่ประตูระบายน้ำบ้านปางเรียบเรือ เพื่อให้ราษฎรที่อาศัยอยู่นอกพื้นที่โครงการได้ใช่ประโยชน์ได้ต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## วิธีการวิจัย

1. การเลือกเก็บตัวอย่างน้ำ เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำในอ่างเก็บน้ำ 3 อ่าง โดยเลือกที่มีความลึกมากที่สุดในแต่ละอ่าง ทำการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทุกเดือน เป็นเวลา 26 เดือน (ต.ค. 2534 - มิ.ย. 2536 และ ก.ค - พ.ย. 2538)

2. การเก็บตัวอย่างน้ำ ใช้เรือยางซึ่งบรรจุอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำและเครื่องมือวัดคุณสมบัติของน้ำทางกายภาพและทางเคมี โดยพายเรือไปยังจุดที่กำหนดในข้อ 1. ทำการเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้ Schlinder's type sampler ตักน้ำในระดับความลึก 1.5 เมตร แล้วแบ่งตัวอย่างที่เก็บได้ออกเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1. สำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและสารอาหาร

ส่วนที่ 2. สำหรับวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ

ส่วนที่ 3. สำหรับนับปริมาณแพลงก์ตอนพืช

แต่ละส่วนแบ่งใส่ขวดพลาสติก ส่วนที่ 3. ใส่ขวดสีชาแล้ว fix แพลงก์ตอนพืชด้วย Lugol's solution ทันที นำส่วนที่ 1. และ 2. ไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้ในห้องมืดอุณหภูมิ 4°C ส่วนที่ 3 เก็บไว้ในที่มืดในห้องปฏิบัติการสาหร่ายประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. การเก็บแพลงก์ตอนพืชเพื่อนำมาวินิจฉัย (indentified) โดยใช้ตาข่ายแพลงก์ตอนปล่อยลงในระดับลึกสุด แล้วค่อย ๆ ดึงขึ้นมาจากผิวน้ำ เทใส่ขวดพลาสติก ทำเช่นนี้ 5 ครั้ง แล้วทำให้เข้มข้น (enrichment sample) โดยเทรวมกันในตาข่ายแพลงก์ตอนอีกครั้งหนึ่ง แล้วบรรจุลงในขวดสีชา fix ด้วย lugol's solution ทันที นำไปเก็บไว้ในที่มืด ในห้องปฏิบัติการสาหร่ายประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4. วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทางกายภาพและเคมี

4.1 วิเคราะห์ทันทีในภาคสนาม ได้แก่

- ความลึกของน้ำ ใช้ไม้เมตรและลูกตุ้ม
- ความโปร่งใสของน้ำ วัดด้วย Secchi disc
- อุณหภูมิ วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- pH วัดด้วย pH meter

- conductivity วัดด้วย conductivity meter

- วิเคราะห์หา DO, โดยวิธีไอโอโดเมตริก แบบ Azide modification (APHA, 1985)

4.2 วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและสารอาหารดังนี้

1. ความเป็นด่าง โดยวิธี Indicator method (APHA, 1985)

2. คลอโรฟิลล์-เอ โดยวิธีของ Nusch (1980)

3. $NH_3$-N โดยวิธี Phenate method (APHA, 1985)

4. $NO_2$-N และ $NO_3$-N โดยวิธี Hydrazing method

5. Total-P และ SRP (soluble reactive phosphorus) โดยวิธี Ascorbic acid method (APHA, 1985)

4.3 วิธีสำรวจหาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืช ศึกษาในห้องปฏิบัติการสาหร่าย ประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยวิธีการดังต่อไปนี้

4.3.1 สำรวจหาชนิดของแพลงก์ตอนพืช หยดน้ำตัวอย่างจากข้อ 3 ลงบนสไลด์ปิดด้วยกระจกปิดทับสไลด์ และตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ทำการวินิจฉัยแพลงก์ตอนพืชที่พบแต่ละชนิด จนถึงระดับสปีชีส์ (ในกรณีที่เป็นไปได้) โดยใช้หนังสือในการวินิจฉัยประกอบด้วยหลายเล่ม ดังนี้ Presscott (1982) Smith (1950), Whitford and Schumacher (1969), Foged (1972), Huber and Fott (1968), Huber (1969,1974), Huber and Bremen (1976), Huber *et al*., (1983) และหนังสืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.3.2. สำรวจปริมาณแพลงก์ตอนพืช ศึกษา 2 วิธีดังนี้

4.3.2.1. จากตัวอย่างน้ำในข้อ 2 ส่วนที่ 3 หยดตัวอย่างน้ำด้วยไมโครปิเปตลงบนแผ่นสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดทับสไลด์ ตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ นับจำนวนแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดในน้ำตัวอย่างปริมาตร 0.02 มล. นี้ โดยนับทั้งหมด (whole count) บันทึกจำนวนแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดแล้วทำการคำนวณกลับเป็นปริมาตรน้ำ 100 มล. (พจนีย์, 2536)

4.3.2.2. โดยนับจำนวนแพลงก์ตอนพืชด้วยวิธีการของ Utermiihl (1958) ด้วยกล้อง inverted microscope จากน้ำตัวอย่าง 10 มล. แล้วคำนวณหลับไปเป็น biovolume ซึ่งมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หน่วยเป็น $mm^{3}.m^{-1}$ โดยนำจำนวนแพลงก์ตอนพืชที่นับได้แต่ละชนิดไปคูณกับปริมาตรของแพลงก์ตอนพืชแต่ละชนิดที่คำนวณไว้แล้วผลที่ได้จะเป็น biovolume หรือ biomass ของแพลงก์ตอนพืชที่ทำการสำรวจในแต่ละครั้ง (ยุวดี, 1996)

## สถานที่ทำการวิจัย

1. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ห้องปฏิบัติการภาควิชา Hydrobotanik, Institut fur Botanik มหาวิทยาลัยอินสบรูกส์ ประเทศออสเตรีย
4. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด เชียงใหม่

## ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่ตุลาคม 2534 - กรกฎาคม 2536 และกรกฎาคม - พฤศจิกายน 2538 รวม 26 เดือน

## ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย

การศึกษาคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่างคือ อ่าง A B และ C เป็นระยะเวลา 26 เดือนในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน และแตกต่างกันพบว่า อ่างเก็บน้ำทั้ง 3 อ่าง คุณภาพน้ำแตกต่างกันดังนี้

ในอ่าง A และ อ่าง B ตั้งแต่ตุลาคม 2534 ถึง มีนาคม 2536 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี จัดเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีสารอาหารน้อยถึงปานกลาง (oligotrophic-mesotrophic reservoir) แต่ในช่วงเมษายน-มิถุนายน 2536 คุณภาพน้ำต่ำลงไปมาก จัดเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีสารอาหารมาก (eutrophic reservoir) มีการเจริญของสาหร่ายเต็มแหล่งน้ำ น้ำมีกลิ่นเหม็น ทั้งนี้เนื่องมาจากระดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำได้ลดลงอย่างมาก (รูปที่ 1) โดยเฉพาะในอ่าง B ระดับน้ำไม่ถึง 1 เมตร ส่วนอ่าง A ระดับน้ำก็ลดลงมากเช่นกัน สภาพเช่นนี้ทำให้เกิดกระบวนการ decomposition อย่างรุนแรง อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น (รูปที่ 3) สิ่งมีชีวิตในน้ำตายลง แบคทีเรียมีการย่อยสลายสิ่งมีชีวิตในน้ำเหล่านี้ สารอาหารถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำอย่างมากมายทั้งไนเตรต ไนโตรเจน (รูปที่ 8) แอมโมเนียมไนโตรเจน (รูปที่ 9) SRP (รูปที่ 10) และ Total phosphorus (รูปที่ 11) มีผลทำให้แพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำเจริญขึ้นอย่างมากมาย โดยการศึกษาจาก biovolume ของแพลงก์ตอนพืชเหล่านั้น (รูปที่ 13) อันมีผลทำให้คลอโรฟิลล์ เอ เพิ่มมากขึ้นด้วย (รูปที่ 12) สภาพเช่นนี้ทำให้ออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลง (รูปที่ 4) และความลึกของแหล่งน้ำที่แสงส่องถึงลดลงเนื่องจากเกิดแพลงก์ตอนพืชเต็มอ่างน้ำ (รูปที่ 2) สภาพดังกล่าวเกิดเนื่องจากในปี 2535 ต่อกับ 2536 เป็นปีที่มีความแห้งแล้งเกิดขึ้นทั่วประเทศไทย ปริมาณฝนน้อยที่สุดในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา และประกอบกับทางศูนย์ ฯ ยังมีการใช้น้ำในอ่าง A และ B อย่างต่อเนื่อง ทำให้ระดับน้ำในอ่าง A และ B ลดลงอย่างมาก (ยุวดี, 1996) จึงทำให้เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว แต่จากการศึกษาของตรัย (2538) ในปี 2538 สถานการณ์ของน้ำในอ่าง A ดีขึ้น เนื่องจากมีระดับน้ำสูงขึ้นอยู่ในเกณฑ์ปกติ คุณภาพของน้ำกลับสู่สภาวะเดิม ในอ่าง B ไม่ได้ทำการศึกษาแต่คาดว่าจะมีผลเช่นเดียวกับอ่าง A

ส่วนในอ่าง C (อ่าง 7) ซึ่งเป็นอ่างที่ไม่ได้นำน้ำไปใช้ในกิจกรรมของศูนย์ฯ นอกจากมีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและปล่อยน้ำให้กับหมู่บ้านที่อยู่ท้ายศูนย์ฯในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวที่มีน้ำมาก ดังนั้นระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำนี้จึงเปลี่ยนไปไม่มากนัก (รูปที่ 1) ถึงแม้ระดับน้ำในอ่าง A และ B จะลดลงมาก แต่ในอ่าง C จะลดลงเล็กน้อย แต่เมื่อศึกษาจากปริมาณสารอาหารและคุณสมบัติของน้ำทางด้านเคมีและกายภาพบางประการแล้ว (รูปที่ 3-11) คุณภาพน้ำในอ่าง C อยู่ในระดับปานกลางจนถึงไม่ดี จัดเป็นอ่างเก็บน้ำที่มีสารอาหารปานกลางจนถึงมีมาก (mesotrophic-eutrophic reservoir) ตลอดปี ทั้งนี้เนื่องมาจากพื้นที่เหนืออ่าง C เป็นบริเวณที่มีการวิจัยเกี่ยวกับปศุสัตว์ (livestock area) น้ำเสียจากการเลี้ยงสัตว์เหล่านั้นไหลลงสู่อ่าง C อย่างต่อเนื่อง ปริมาณสารอาหารทั้งไนเตรต-ไนโตรเจน แอมโมเนียมไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทุกรูปไหลลงสู่อ่าง C ด้วยปริมาณที่สูงมาก (ยุวดี, 1996 ; Inflow 6c) ผลดังกล่าวทำให้แพลงก์ตอนพืชในอ่าง C โดยเฉลี่ยจะมี Biovolume สูงกว่าอ่าง A และ B (รูปที่ 13) และทำให้คลอโรฟิลล์ เอ (รูปที่ 12) สูงกว่าอ่างอื่น ๆ ไปด้วย น้ำในอ่าง C นี้จะมีสีน้ำตาลจาง ๆ ตลอดปี บริเวณก้นอ่างจะมีคลื่นซัลเฟอร์ซึ่งเป็นผลจากการย่อยสลายสารอินทรีย์บริเวณก้นอ่าง ข้อเท็จจริงอีกประการหนึ่งคืออ่าง C เป็นอ่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สาธิตการเลี้ยงปลา รวมทั้งจัดให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนในระแวกนั้นด้วย สามารถตกปลาและทำอาหารบริเวณรอบ ๆ อ่างได้ ดังนั้นของเสียจากสัตว์น้ำเหล่านี้รวมทั้งสิ่งปฏิกูลที่ผู้มาพักผ่อนทิ้งลงไปในอ่างน้ำจะมีส่วนทำให้น้ำในอ่างนั้นมีคุณภาพไม่ดียิ่งขึ้นด้วย

การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำโดยทั่วไปทั้ง 3 อ่าง ขึ้นอยู่กับฤดูกาล (ไม่รวมปรากฏการณ์ที่น้ำลดลงอย่างมากในช่วงฤดูร้อนของปี 2536 ในอ่าง A และ B ดังที่กล่าวมาแล้ว) ในฤดูฝนสารอาหารจะมากขึ้นกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว ทั้งนี้เพราะฝนชะเอาปุ๋ยหรือสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำ ในอ่าง A และ B พบว่า พื้นที่รอบ ๆ อ่างไม่มีผลต่อคุณภาพของน้ำในอ่างมากนัก คุณภาพของน้ำขึ้นอยู่กับน้ำที่ระบายมาจากห้วยแม่ลายซึ่งรับน้ำมาจากพื้นที่รับน้ำฝน (catchment area) เหนือห้วยแม่ลาย และไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้านรวมทั้งนาข้าว น้ำฝนจะชะเอาปุ๋ย ยาฆ่าแมลง รวมทั้งของเสียจากแหล่งชุมชนลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้คุณภาพของน้ำในฤดูฝนมีสารอาหารต่าง ๆ สูงขึ้น ส่วนในอ่าง C การใช้พื้นที่รอบ ๆ อ่างมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของน้ำในอ่าง ดังกล่าวมาแล้วโดยเฉพาะฤดูฝนจะชะของเสียลงสู่แหล่งน้ำมากกว่าฤดูอื่น ๆ ส่วนในฤดูร้อนและฤดูหนาวถ้าปริมาณน้ำไม่ลดลงมากนัก สารอาหารจะถูกแพลงก์ตอนพืชใช้ไปมาก ประกอบกับในต้นฤดูหนาวยังมีการผันน้ำจากห้วยแม่ลายลงสู่อ่าง A และ B ทำให้ความเข้มข้นของสารอาหารเจือจางลง คุณภาพของน้ำจะดีขึ้น

จากการศึกษาแพลงก์ตอนพืชพบทั้งหมด 127 ชนิด เป็นแพลงก์ตอนพืชจำพวกสาหร่ายสีเขียว Family Chlorophyceae Division Chlorophyta สูงสุดคือมีถึง 49 ชนิด รองลงมาคือสาหร่ายยูกลีนอยด์ ในDivision Euglenophyta 25 ชนิด สาหร่ายสีเขียวประเภทเดสมิดส์ Family Zygnemataceae 15 ชนิด สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน Division Cyanophyta 12 ชนิด สาหร่ายไดโนแฟลกเจลเลต Family Dinophyceae Division Pyrrhophyta 9 ชนิด สาหร่ายไดอะตอม Family Diatomophyceae, Division Chrysophyta 8 ชนิด สาหร่ายสีทอง Family Xanthophyceae, Division Chrysophyta 4 ชนิด สาหร่ายคริบโตโมแนด ใน Family Cryptophyceae, Division Cryptophyta 3 ชนิด และสาหร่ายใน Family Chrysophyceae Division Chrysophyta 2 ชนิด เมื่อศึกษาการกระจายของแพลงก์ตอนพืชตามสภาพภูมิศาสตร์ (geographical distribution) พบว่าเป็นชนิดที่พบทั่ว ๆ ไป (cosmopolitan spceies) 60% เป็นชนิดที่พบเฉพาะในเขตร้อน (tropical species) 16% และชนิดที่พบได้ในเขตร้อนและในเขตอบอุ่นที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูง (tropocal and warm temperate) 2%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุดทั้ง 3 อ่างคือ *Cylindrospermopsis raciborskii* ซึ่งเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีเฮทเทอโรซิสต์สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ในช่วงปี 2534-2536 ที่ทำการวิจัยพบว่าแหล่งน้ำทั้ง 3 อ่าง ในศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ มีสารอาหารพวกไนโตรเจนน้อยกว่าพวกฟอสฟอรัส (ปกติแหล่งน้ำทั่ว ๆ ไปจะมีฟอสฟอรัสมากกว่าไนโตรเจน แต่ก็มีแหล่งน้ำบางแหล่งที่มีฟอสฟอรัสมากกว่าไนโตรเจนซึ่งส่วนมากจะไม่ใช่แหล่งน้ำธรรมชาติ มักมีการปนเปื้อนจากนอกระบบเข้าสู่แหล่งน้ำ)ในสภาพเช่นนี้สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีเฮทเทอโรซิสต์ เจริญเติบโตได้ดีกว่าสาหร่ายประเภทอื่น ๆ เพราะความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้เพื่อการเจริญเติบโตนั่นเอง แต่เมื่อมีเหตุการณ์น้ำลดลงในอ่าง A และ B ในฤดูร้อนปี 2536 ทำให้เกิดสภาพ eutrophication สารอาหารทุกประเภทเพิ่มขึ้นทั้งไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ปรากฏว่ามีแพลงก์ตอนพืชประเภทสาหร่ายสีเขียว สาหร่ายยูกลีนอยด์และไดอะตอมซึ่งพบในน้ำที่มีคุณภาพไม่ดีปรากฏขึ้นอย่างมากมาย ในขณะที่ *C. raciborskii* ลดลงด้วย แต่ในอ่าง C ยังพบมีปริมาณมากเช่นเดียวกับฤดูอื่น ๆ

ปรากฏการณ์ที่เกิด eutrophication ในอ่าง A และ B ทำให้พบแพลงก์ตอนพืชที่ไม่พบในสภาพน้ำอื่น ๆ ตลอดการทดลอง จึงมีแนวโน้มที่สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีชี้ถึงคุณภาพน้ำมีสภาพเป็น eutrophication จนถึง hypereutrophication ได้ดังนี้ *Aphanizomenon* sp., *Peridinium umbonatum*, *Trachelomonas granulata*, *Chroomonas* sp., *Trachelomonas eurystoma*, *Euglena spirogyra*, *Closterium lanceolatum*, *Cosmarium reniforme* var. *compressum* และ *Staurodesmus laeve* อย่างไรก็ตามการศึกษาทางด้านการใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นดัชนีชี้ถึงคุณภาพของแหล่งน้ำควรมีการศึกษาซ้ำและมีข้อมูลมากพอที่จะตัดสินใจและยืนยันได้อย่างแน่นอนว่าแพลงก์ตอนพืชชนิดนั้น ๆ สามารถใช้เป็นดัชนีได้ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลสะสมไว้เพื่อการนำไปใช้ศึกษาการใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นดัชนีถึงคุณภาพของแหล่งน้ำในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## ข้อเสนอแนะ

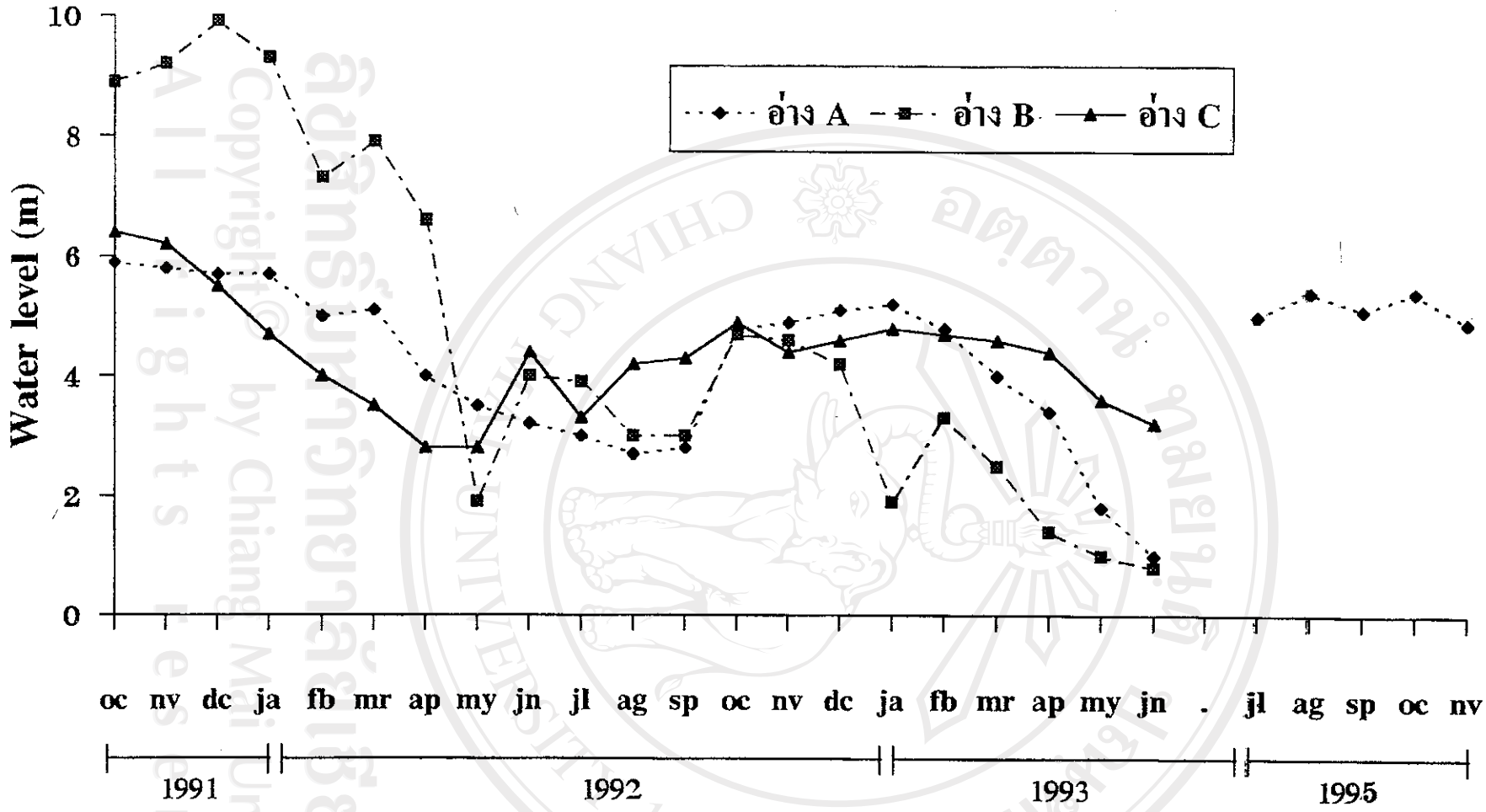
ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ฯ ดังต่อไปนี้

1. ถ้าต้องการปรับปรุงคุณภาพน้ำในอ่าง C (อ่าง 7) ให้ดีขึ้นกว่าเดิมควรทำการบำบัดน้ำเสียจากคอกปศุสัตว์ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ แต่เนื่องจากคอกปศุสัตว์อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ถึงแม้จะมีการบำบัดน้ำเสียแล้วก็อาจจะมีน้ำเสียบางส่วนซึมลงสู่แหล่งน้ำได้ ทางที่ดีควรย้ายคอกปศุสัตว์ไปยังบริเวณที่ห่างไกลแหล่งน้ำ แต่ถ้าคำนึงถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในการทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถานการณ์ของน้ำในปัจจุบันอาจจะเหมาะสมเพราะมีการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชตลอดปี แต่ต้องระมัดระวังการขาดออกซิเจนในช่วงเวลาใกล้รุ่ง ซึ่งจะมีผลทำให้สัตว์น้ำลอยตัวขึ้นกับออกซิเจนบริเวณผิวน้ำและอาจตายได้

2. เนื่องจากคุณภาพน้ำในอ่าง A และ B เป็นผลมาจากแหล่งรับน้ำจากห้วยแม่ลาย ดังนั้นถ้าต้องการปรับปรุงคุณภาพน้ำในอ่าง A และ B จึงต้องแก้ไขการปนเปื้อนจากปุ๋ย ยาฆ่าแมลง และของเสียจากชุมชนที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณทางน้ำจากแหล่งรับน้ำฝนลงสู่ห้วยแม่ลาย แต่สถานการณ์ทางด้านอ่าง A และ B จะไม่รุนแรงนัก ถ้าระดับน้ำไม่ลดลงอย่างมากเช่นในปี 2536

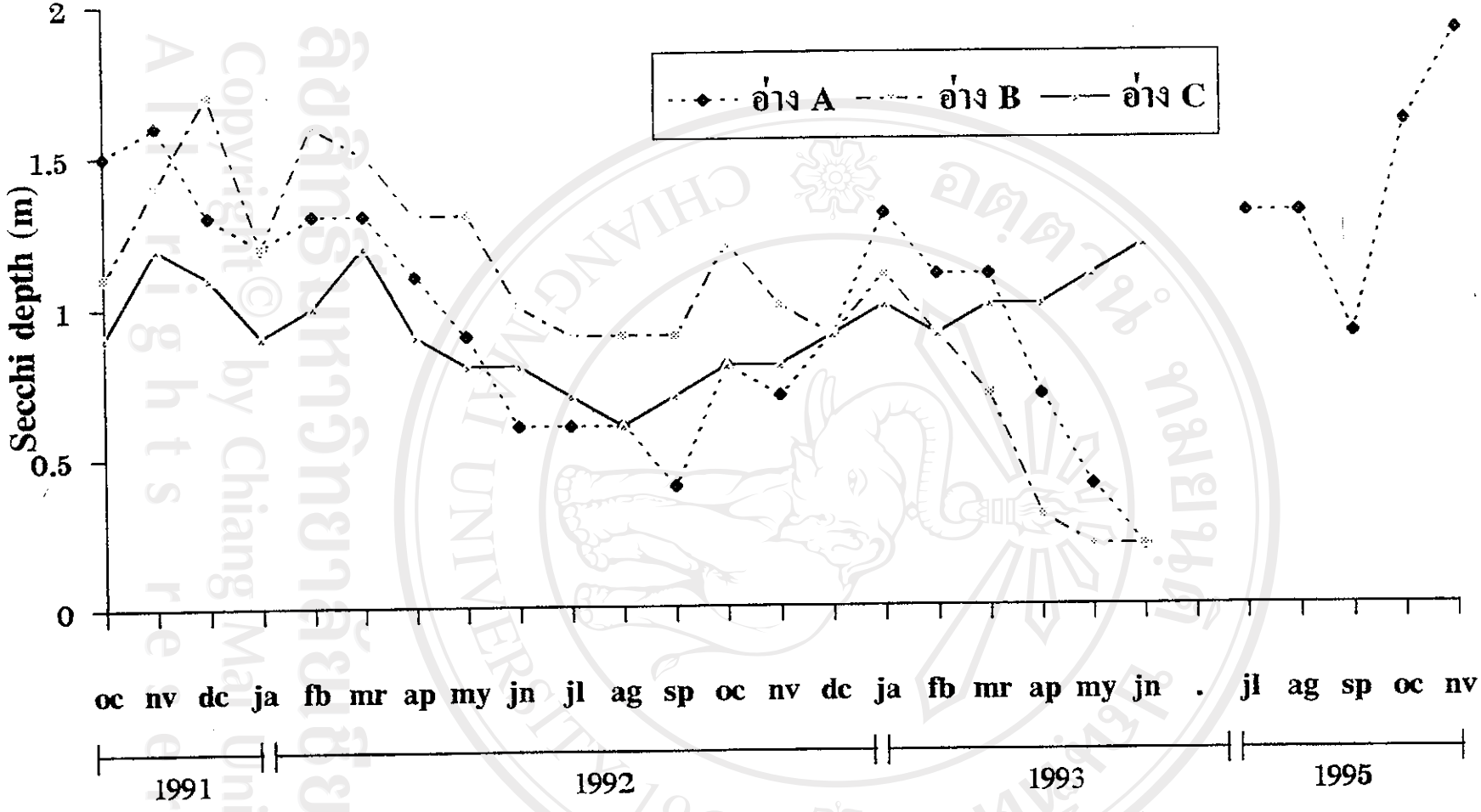
3. ถ้าปีใดประสบปัญหาน้ำน้อย ปริมาณน้ำฝนลดลง น้ำที่ผันลงมาจากห้วยแม่ลายลดลง มีผลให้ปริมาณน้ำในอ่าง A และ B ลดลง สถานการณ์เช่นนี้ควรชะลอการนำน้ำจากอ่าง A และ B มาใช้ในกิจกรรมของศูนย์ฯ และควรใช้น้ำจากแหล่งอื่น ๆ มาใช้ในกิจกรรมของศูนย์ฯ แทน จะช่วยให้ปริมาณน้ำในอ่าง A และ B ไม่ลดลงไปมาก คุณภาพน้ำในอ่าง A และ B จะไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



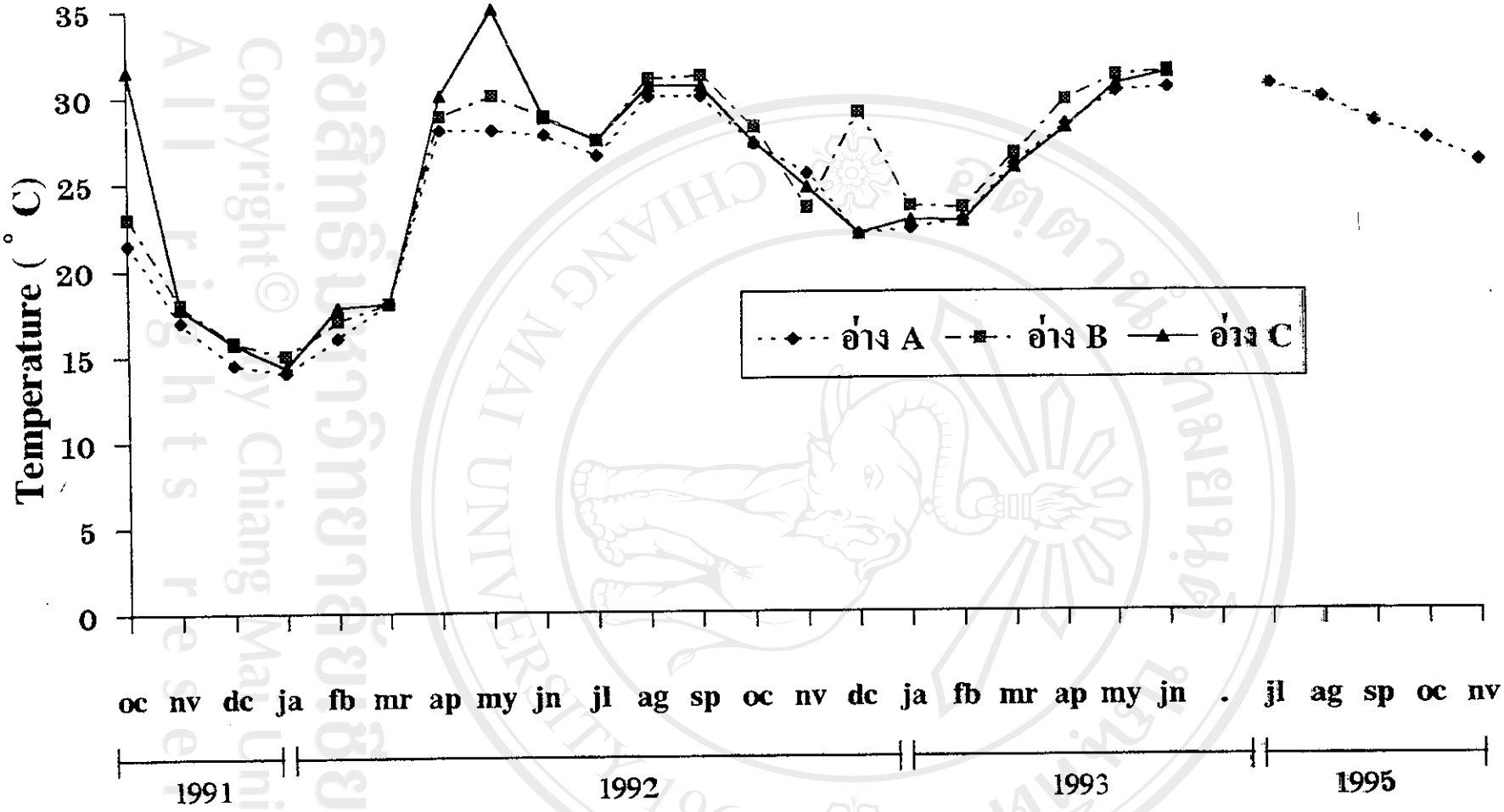

**รูปที่ 1 ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



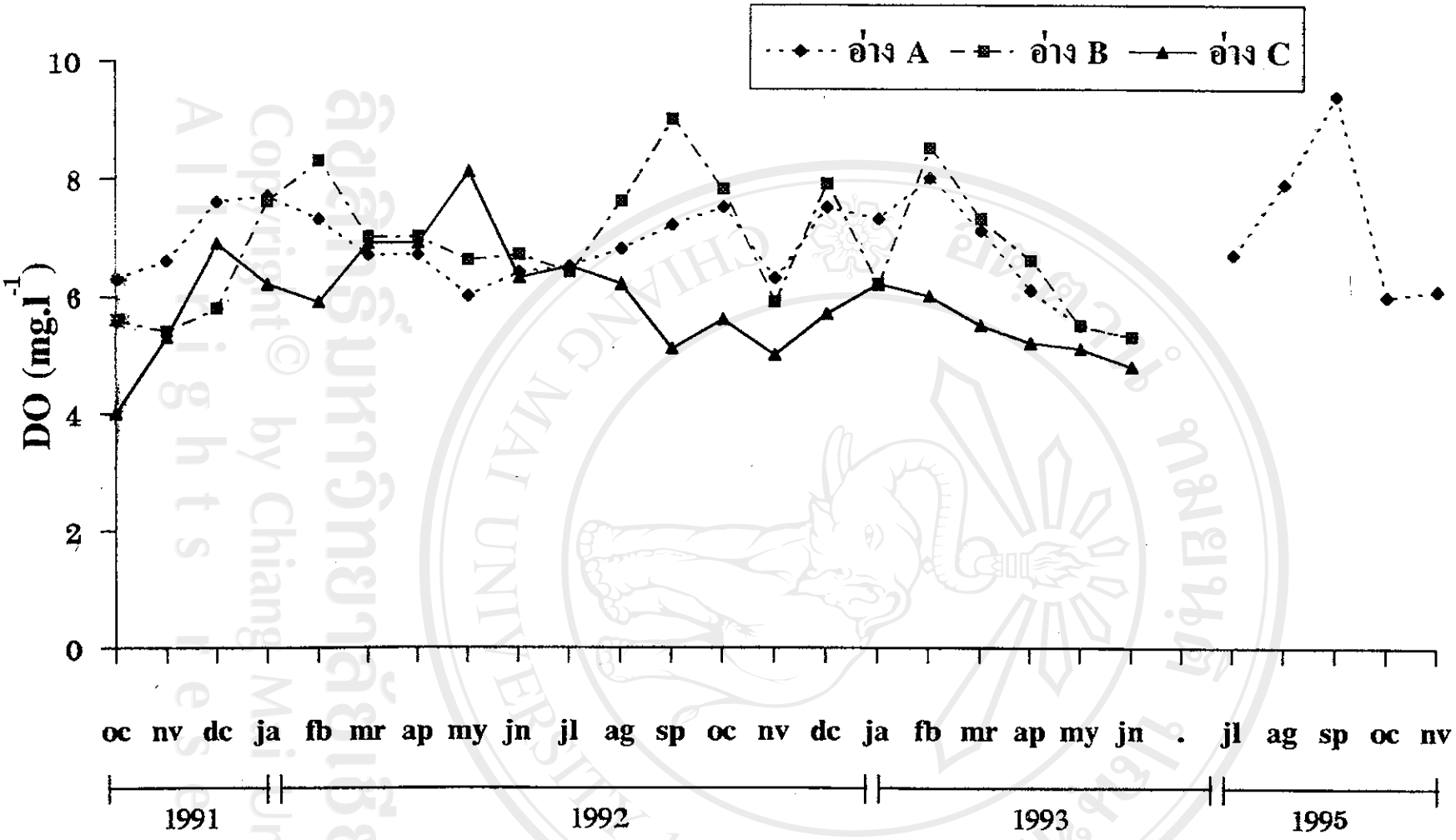

**รูปที่ 2 ความลึกที่แสงส่องถึงในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 3 อุณหภูมิในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

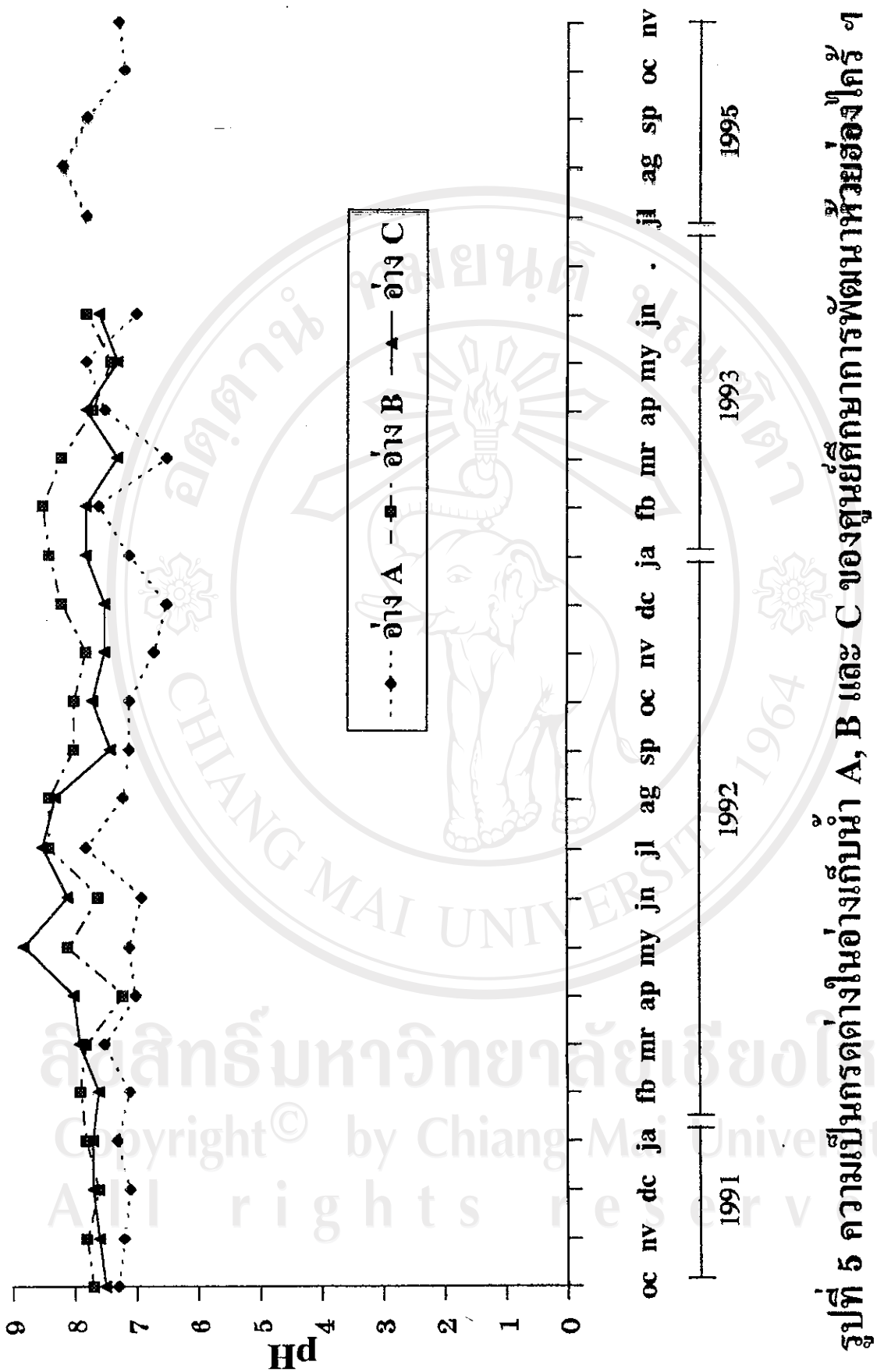
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 4 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

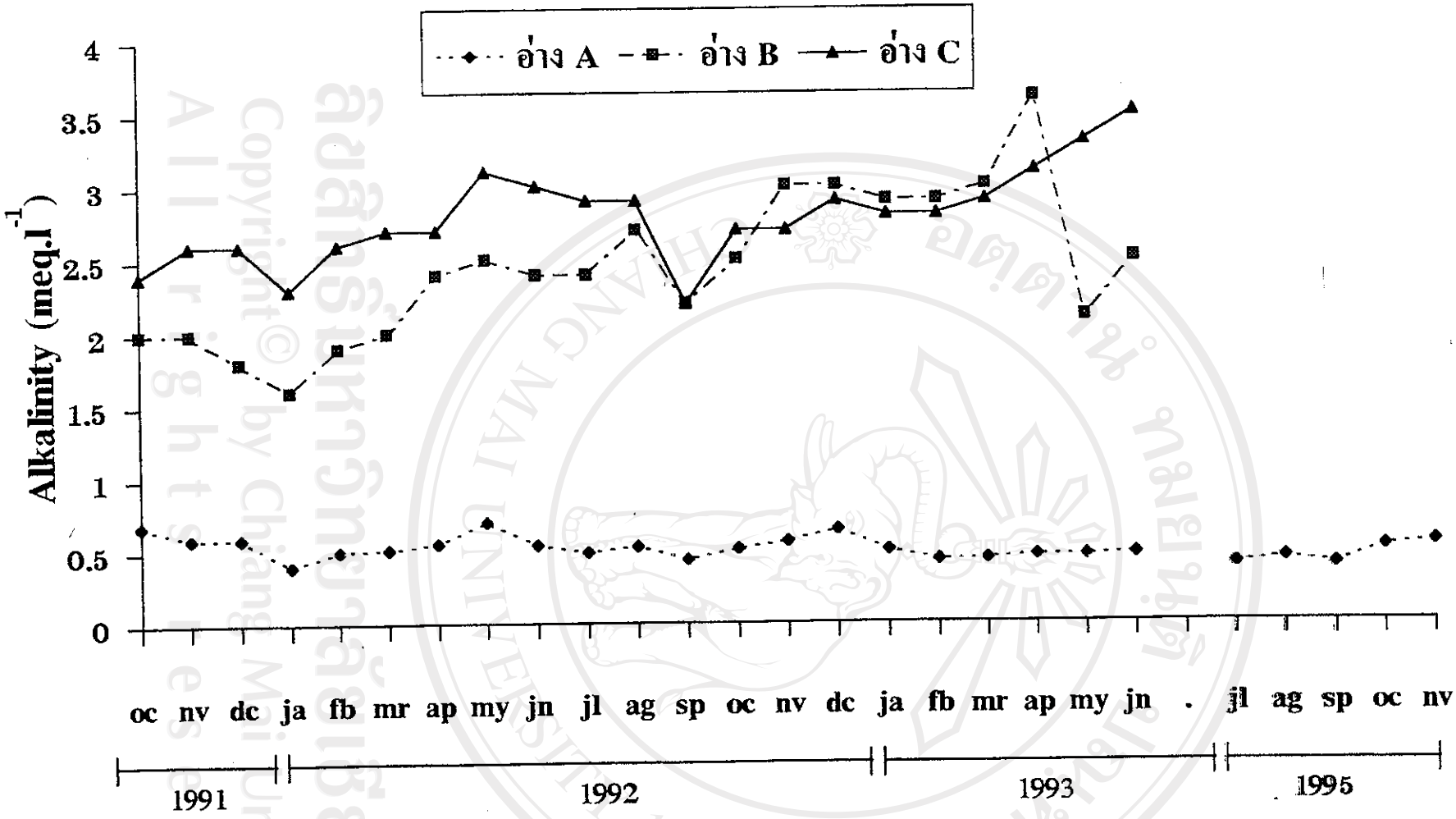


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




รูปที่ 5 ความเป็นกรดด่างในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ

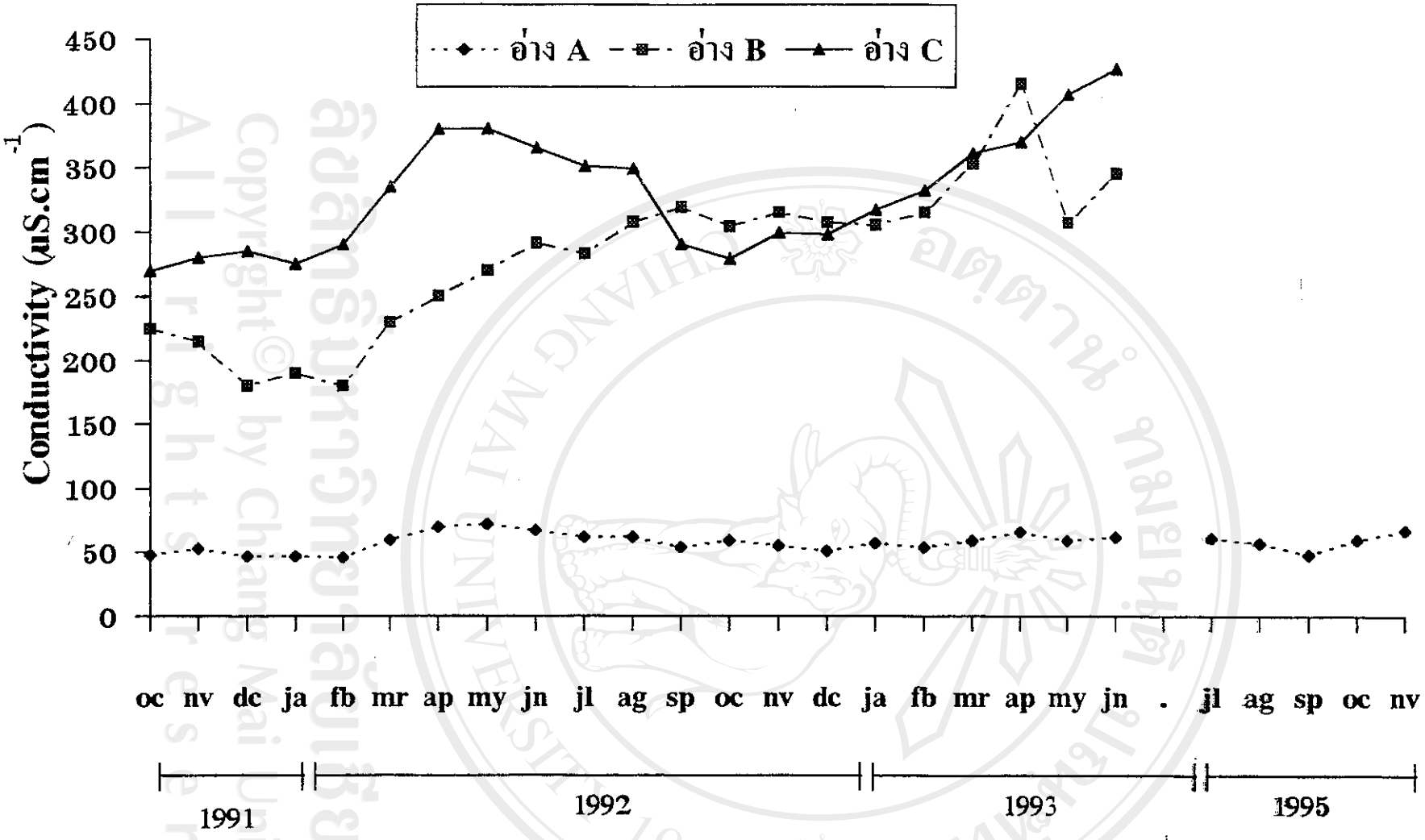
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 6 ความเป็นด่างในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

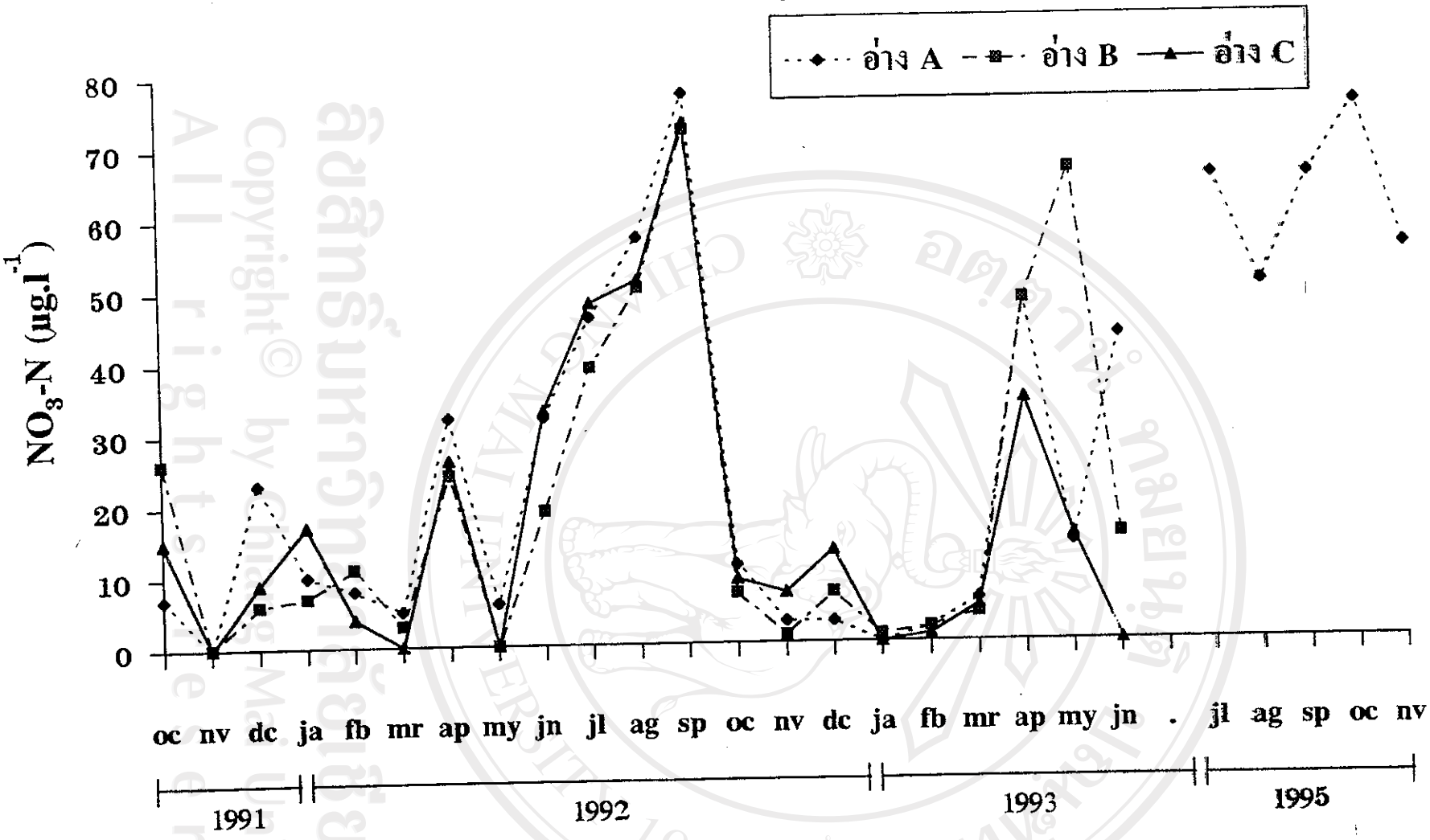
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค.ม. 17823




**รูปที่ 7 สภาพการนำไฟฟ้าในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

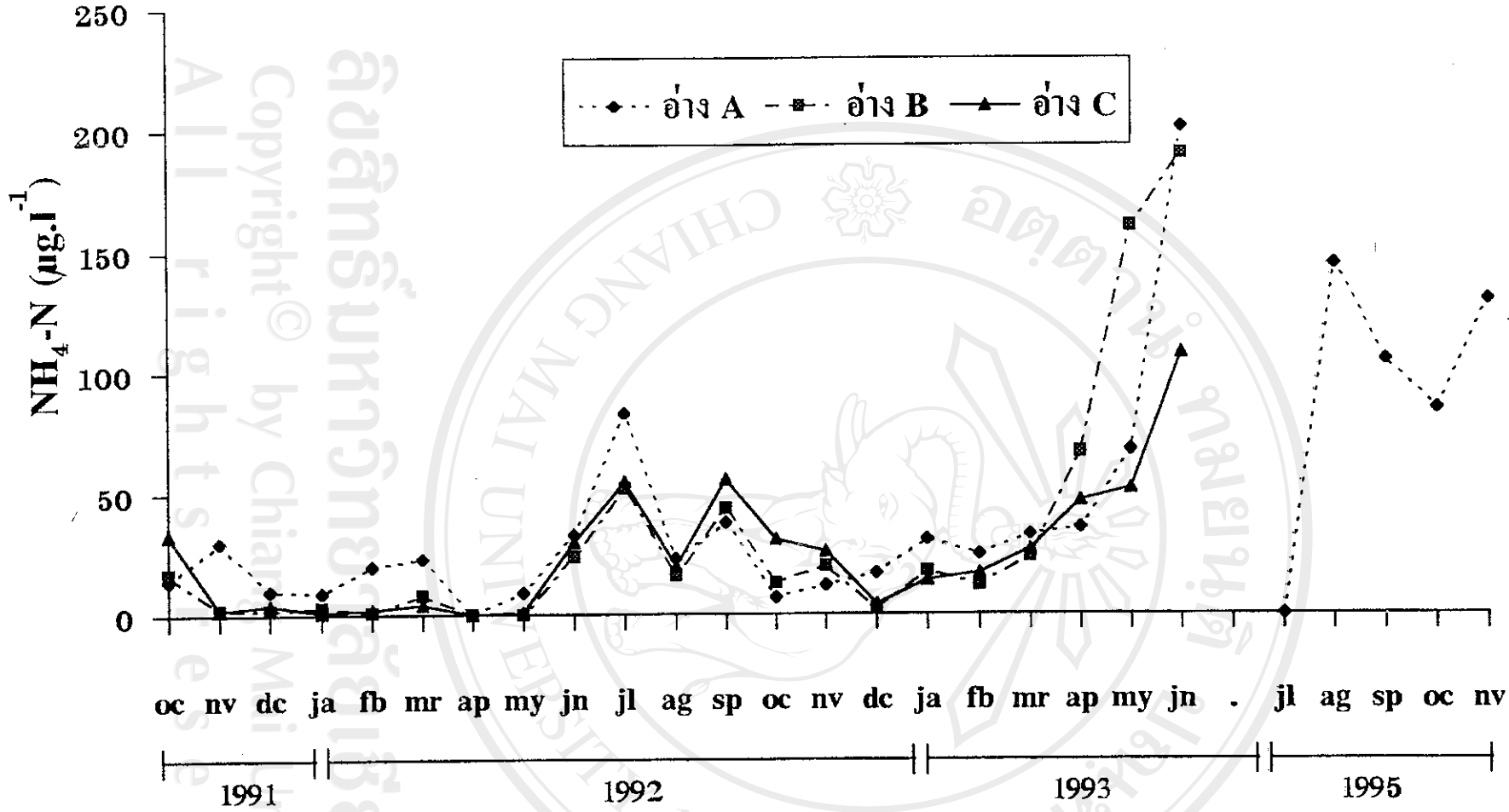
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 8 ไนเตรทไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

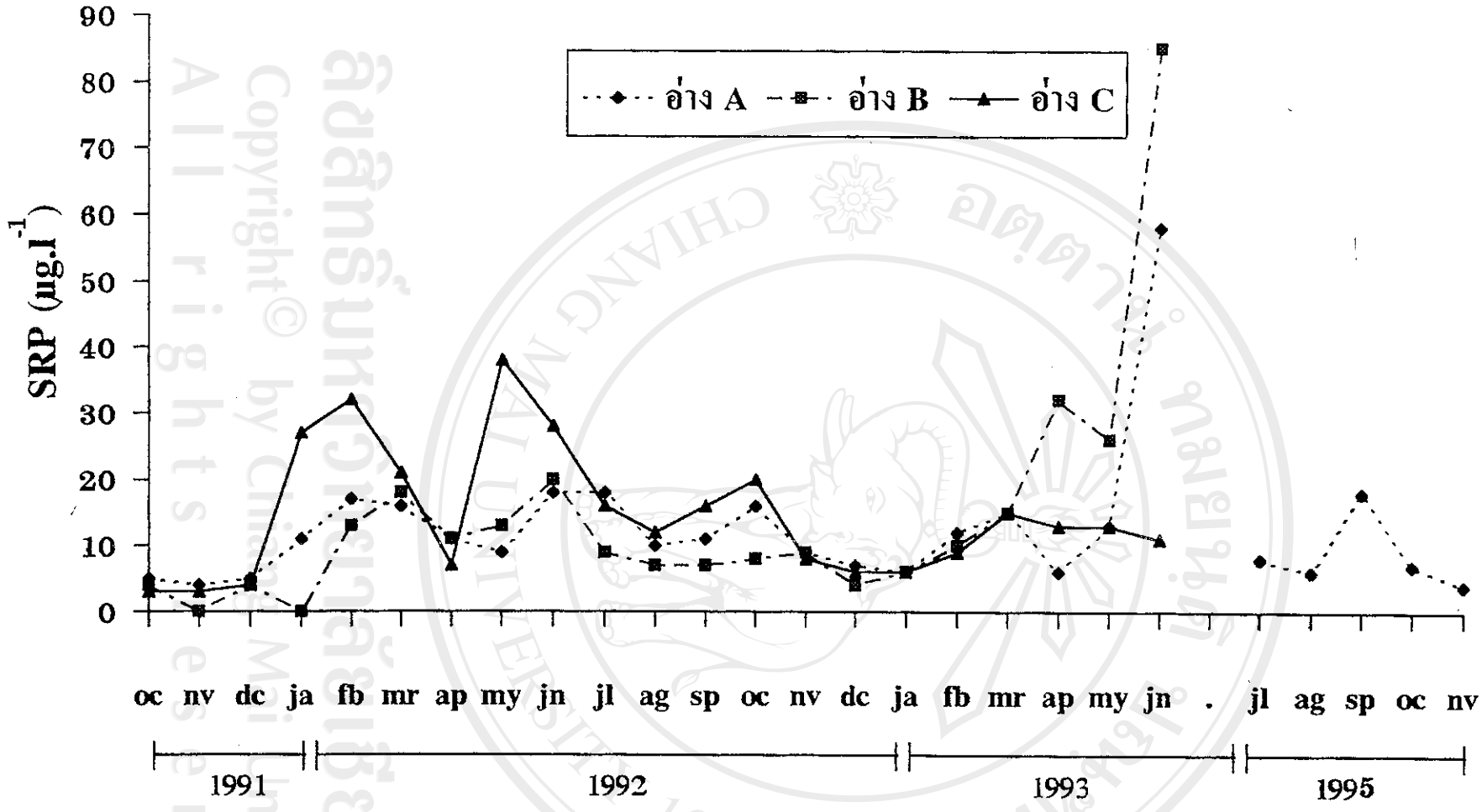


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 9 แอมโมเนียมไนโตรเจนในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

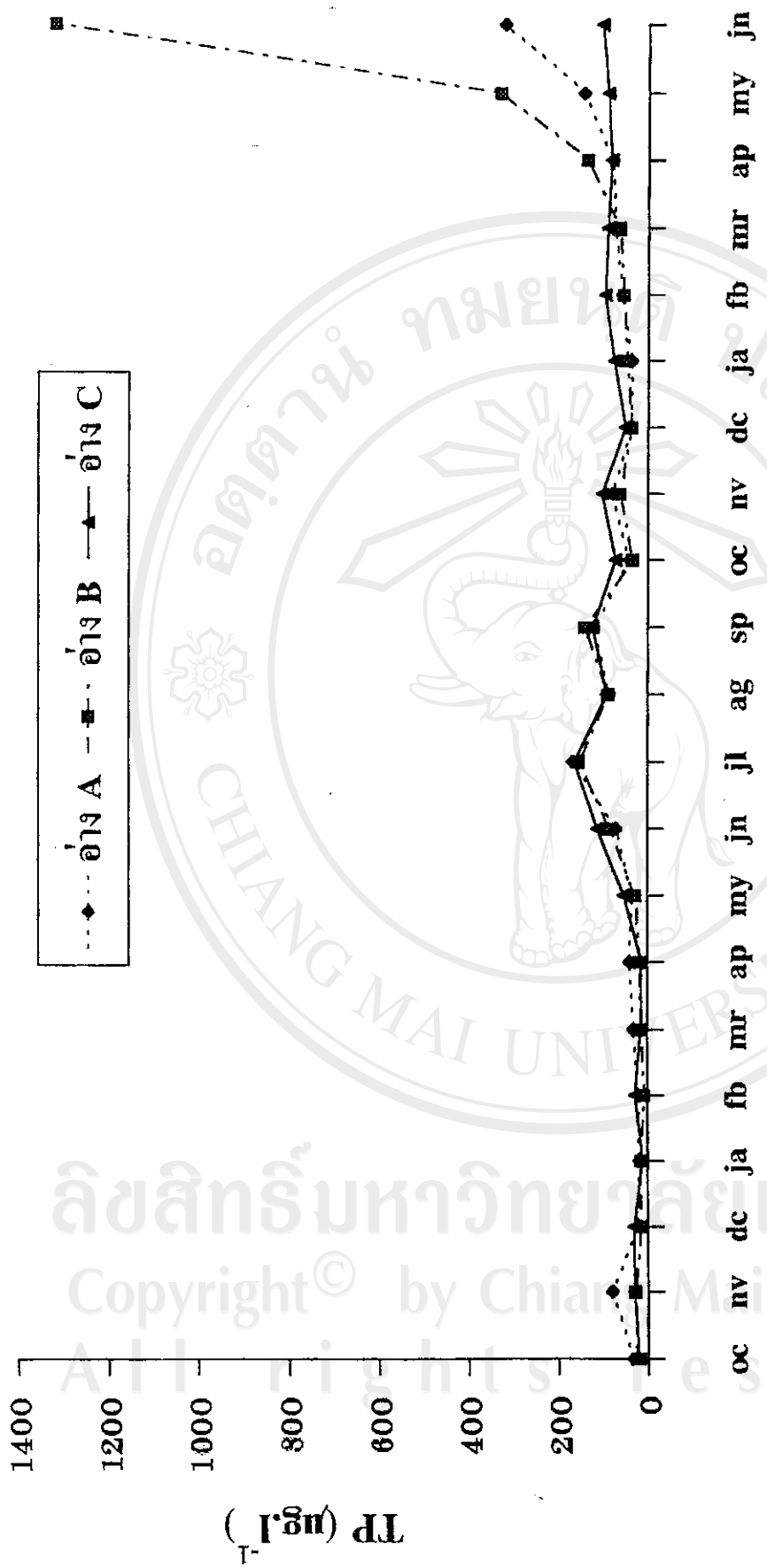
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




**รูปที่ 10 ฟอสฟอรัสในรูปละลายน้ำที่แพลงก์ตอนพืชสามารถนำไปใช้ได้ในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ**

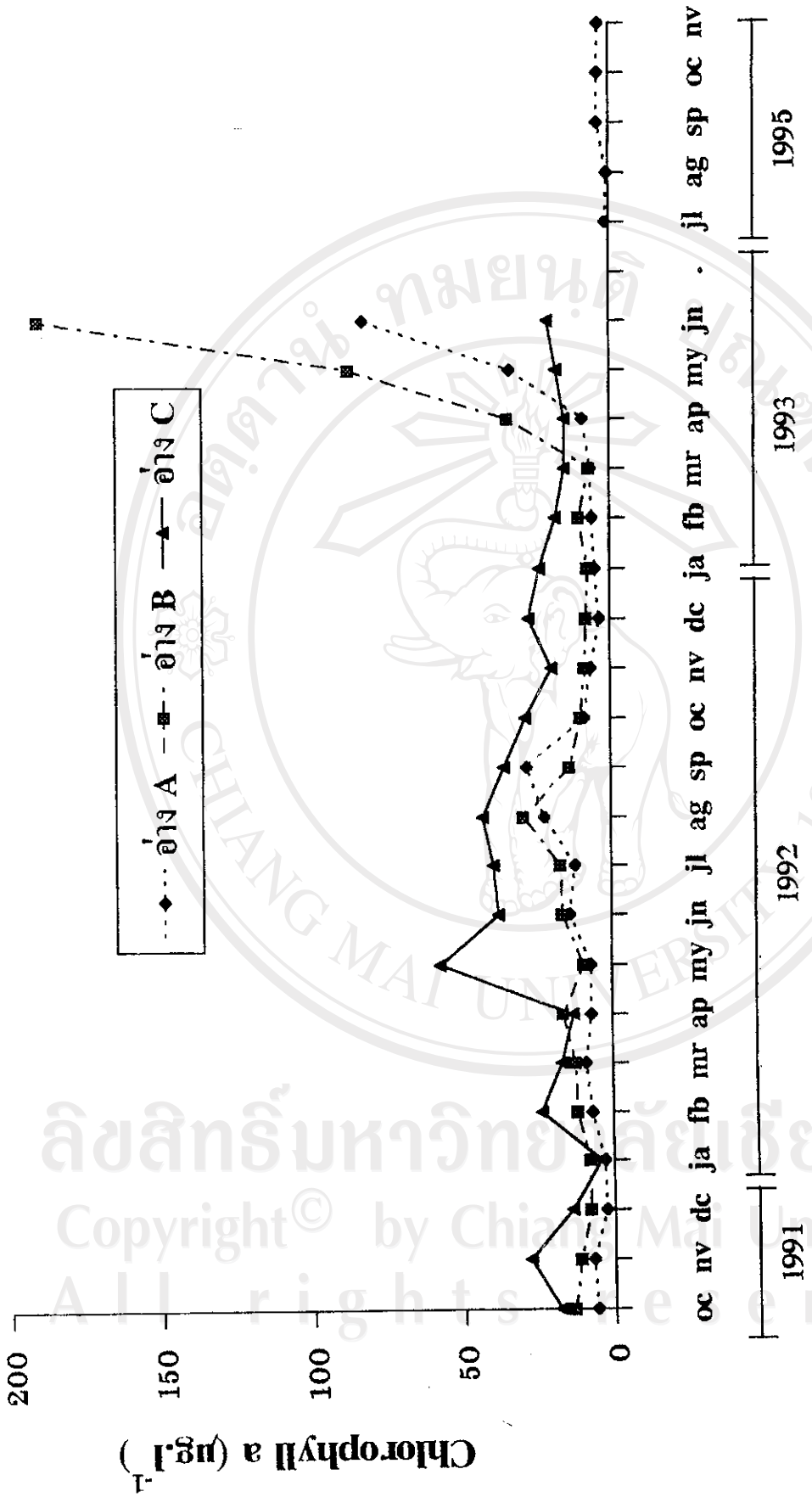


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



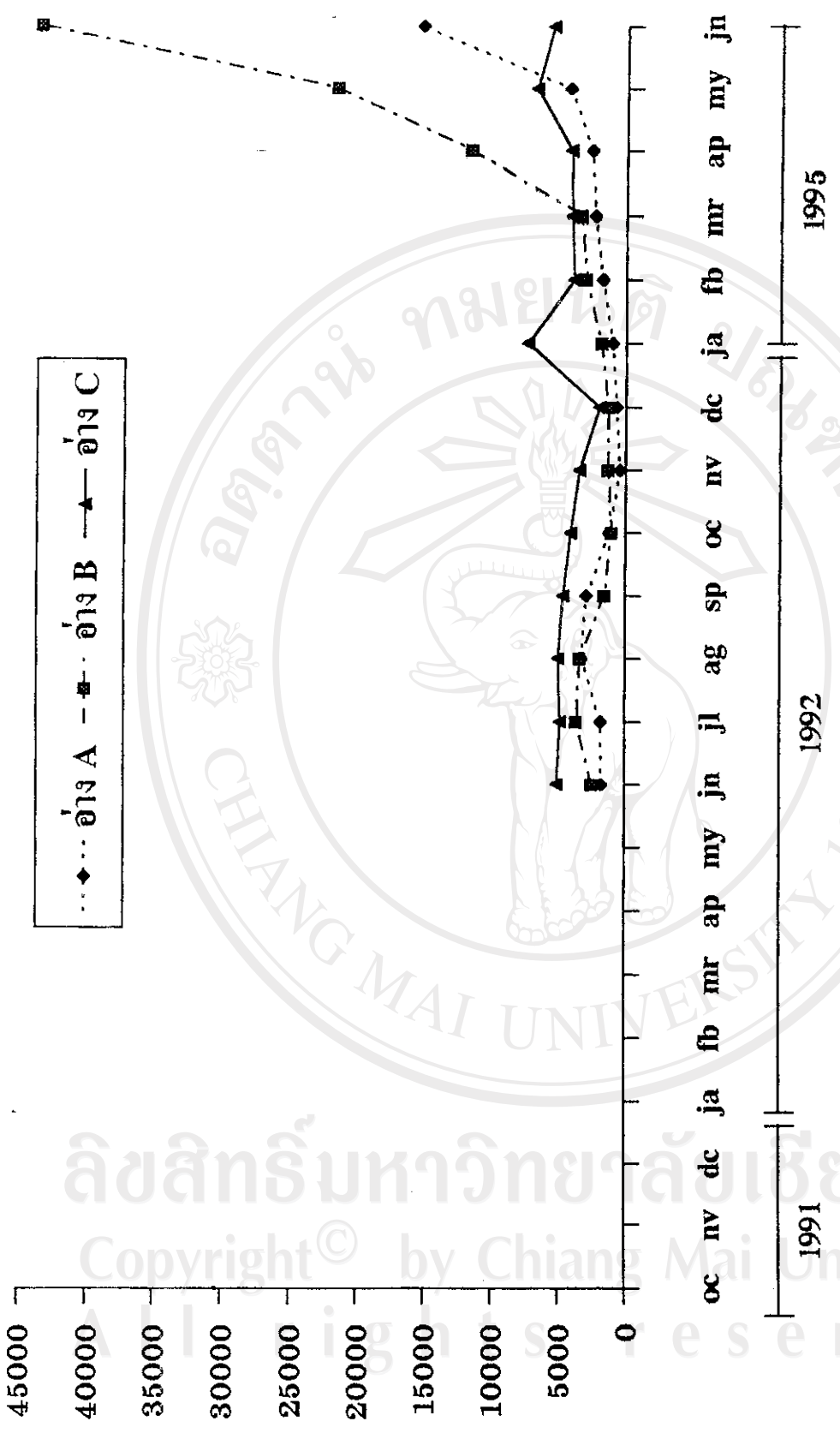

รูปที่ 11 ฟอสฟอรัสทั้งหมดในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




รูปที่ 12 คลอโรฟิลล์เอในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




รูปที่ 13 Biovolume ในอ่างเก็บน้ำ A, B และ C ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ ฯ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## ประวัติผู้วิจัย

นางยุวดี พีรพรพิศาล จบการศึกษา วท.บ. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วท.บ. (ชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ Ph D. (Ecology) จากมหาวิทยาลัยอินสบูรกส์ ประเทศออสเตรีย รับราชการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

## ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ แห่งนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานพระราชดำริเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2525 ให้พิจารณาจัดตั้งขึ้นบริเวณป่าขุนแม่กวง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ขอบเขต พื้นที่โครงการ ประมาณ 8,500 ไร่ โดยมีพระราชประสงค์ที่จะให้เป็นศูนย์กลางในการศึกษา ทดลอง วิจัย เพื่อหารูปแบบการพัฒนาต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำที่เหมาะสมและเผยแพร่ให้ราษฎรนำไปปฏิบัติต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จะทำการศึกษาพัฒนาป่าไม้พื้นที่ต้นน้ำลำธาร ให้ได้ผลอย่างสมบูรณ์เป็นหลักต้นทางเป็นการศึกษาด้านป่าไม้ และปลายทางเป็นการศึกษาการประมงตามอ่างเก็บน้ำต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อราษฎรอย่างแท้จริง ผสมกับการศึกษา ด้านการเกษตรกรรม ด้านปศุสัตว์และโคนม และด้านเกษตรอุตสาหกรรม เพื่อให้เป็นศูนย์ที่สมบูรณ์แบบ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อราษฎรที่จะเข้ามาศึกษากิจกรรมต่างๆ ภายในศูนย์แล้วนำไปใช้ปฏิบัติอย่างได้ผลต่อไป ดังมีพระราชดำริว่าให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาฯ ทำหน้าที่เสมือน "พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิต" หรืออีกนัยหนึ่งเป็น "สรุปผลของการพัฒนา" ที่ประชาชนจะเข้าไปเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**บรรณาธิการ** พรชัย ปรีชาปัญญา

**ฝ่ายบรรณาธิการ** ฉันทนา สุวรรณธาดา
วันชัย วิรานันท์
ประดับ กลัดเข็มเพชร
กานต์ ไตรโสภณ
อภิชาติ รัตนวณิชย์
ธนวัฒน์ รัตนถาวร
สมชัย ศุกลพันธ์

**ผู้พิมพ์** รุจิรา ศรีดวงแก้ว

**จัดพิมพ์โดย** ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ (053) 248483
โทรสาร (053) 248004

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved