

การกระจายตัวของแมลงน้ำในแม่น้ำลาว จังหวัดเชียงราย  
Distribution of Aquatic Insects in Lao River, Chiang Rai Province.

กิตติธร ชัยศรี<sup>1\*</sup>, ทัดพร คุณประดิษฐ์<sup>1</sup>, ยูวดี พีรพรพิศาล<sup>2</sup>, ชิตชล ผลารักษ์<sup>2</sup>  
Kittitorn Chaisri<sup>1\*</sup>, Tatporn kunpradid<sup>1</sup>, Yuwadee Peerapornpisal<sup>2</sup>, Chitchol Phalaraksh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 50300

<sup>2</sup> ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

<sup>1</sup> Department of Biotechnology. Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University.

<sup>2</sup> Department of Biology. Faculty of Science, Chiang Mai University

\* E-mail : [kittitorn\\_c@hotmail.com](mailto:kittitorn_c@hotmail.com) Tel. (053) 885626

### บทคัดย่อ

การศึกษากการกระจายตัวของแมลงน้ำ ในแม่น้ำลาว จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนตุลาคม 2549 – สิงหาคม 2550 โดยแบ่งจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 8 จุดตลอดลำน้ำ ตลอดทั้ง 3 ฤดู โดยใช้สวิง (pond net) พบแมลงน้ำทั้งหมด 8 อันดับ 89 วงศ์ โดยพบการกระจายของแมลงน้ำมากที่สุด ในจุดเก็บตัวอย่างบริเวณต้นน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1) พบมากที่สุดคือวงศ์ *Leptoceridae* จุดเก็บตัวอย่างกลางน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2,3,4,5) พบมากที่สุดคือวงศ์ *Baetidae* จุดเก็บตัวอย่างปลายน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6,7,8) พบมากที่สุดคือวงศ์ *Corixidae* จากการประเมินคุณภาพน้ำทางชีวภาพโดยใช้ ASTP พบว่าแม่น้ำลาวตลอดทั้งลำน้ำมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (mesotrophic) จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางในงานวิจัยแม่น้ำอื่นต่อไป

**คำสำคัญ** : การกระจายตัว, แมลงน้ำ, แม่น้ำลาว

### Abstract

The study on distribution of aquatic insects in Lao River, Chiang Rai Province were carried out from October 2006 to August 2007. Aquatic insect were collected by pond net. In this study, 8 study sites along Lao River were investigated by twice a three season. Eighty Nine of aquatic insect families in eight orders were found, Including family *Leptoceridae* in the upstream, including family *Beatidae* in middle part of the river and family *Corixidae* in the downstream. The water quality of Lao River were evaluated by using ASTP, Indicate that water quality was mesotrophic status. The data from this study provides will be for further researches in the other river.

**Key words** : Distribution, Aquatic insects, Lao River

## บทนำ

ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่การเพิ่มจำนวนประชากรของมนุษย์ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เช่น การบุกรุกทำลายป่าต้นน้ำ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ทำให้คุณภาพของน้ำเปลี่ยนไปจากเดิม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมาย เมื่อคุณสมบัติของแหล่งน้ำเปลี่ยนไปการตรวจสอบคุณภาพของแหล่งน้ำจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ เช่น แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สาหร่าย พืชน้ำ แมลงน้ำ หอย ปู และปลา เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ การศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพนั้นเป็นการตรวจสอบโดยใช้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวก ค่าใช้จ่ายน้อย อีกทั้งยังสามารถทราบถึงคุณภาพน้ำในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย ในงานวิจัยนี้ได้เลือกแมลงน้ำ เนื่องจากแมลงน้ำเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตในน้ำหลายชนิด คือทำหน้าที่เป็นผู้บริโภค (consumers) อาจเป็นผู้บริโภคอันดับที่หนึ่ง (primary consumers) เช่น ตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำ (caddis larvae) หรืออาจเป็นผู้บริโภคอันดับที่ 2 (secondary consumers) เช่น ตัวอ่อนของแมลงปอ (dragonfly nymph) กินตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำ หรือเป็นผู้บริโภคอันดับที่ 3 (third consumers) เช่น ตัวอ่อนของแมลงปอ เป็นต้น นอกจากนี้แมลงน้ำยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสัตว์น้ำเป็นข้อมูลบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ การแพร่กระจาย และหน้าที่บทบาทของสัตว์น้ำในแหล่งที่อยู่อาศัย ข้อมูลเหล่านี้บ่งชี้ถึงความสำคัญของแมลงน้ำ โดยเฉพาะในเรื่องการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารในแหล่งน้ำที่อยู่อาศัย แม่น้ำลาวเป็นแม่น้ำสายสำคัญสายหนึ่งของจังหวัดเชียงราย มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาแดนลาวที่อำเภอเวียงป่าเป้าไหลจากทิศใต้ขึ้นสู่ทิศเหนือผ่าน 5 อำเภอของจังหวัดเชียงราย ลงสู่แม่น้ำกกที่อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ซึ่งแม่น้ำสายนี้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เนื่องจากไหลผ่านพื้นที่ต่าง ๆ ของจังหวัดเชียงรายซึ่งมีผู้คนประกอบอาชีพต่าง ๆ อยู่บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำลาว ไม่ว่าจะเป็นการทำเกษตร โรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางน้ำทิ้งจากบ้านเรือนของประชาชน และการสร้างฝายเพื่อกั้นลำน้ำ ซึ่งคาดว่ากิจกรรมเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำและการกระจายตัวของแมลงน้ำ วัตถุประสงค์ในงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีบางประการที่มีผลต่อการกระจายตัวของแมลงน้ำ เนื่องจากต้องการทราบว่าปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการกระจายตัวของแมลงน้ำมากน้อยเพียงไร

## วิธีการศึกษา

### 1. ศึกษาในภาคสนาม

1.1 ทำการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่ครอบคลุมตลอดแม่น้ำลาว และที่มีผลกระทบในแต่ละจุดที่แตกต่างกัน ทั้งหมด 8 จุด ตลอดลำน้ำ รายละเอียดของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีดังนี้

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 1** อุทยานแห่งชาติขุนแจ (บริเวณต้นน้ำ) ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย ลักษณะเป็นป่าไม้เบญจพรรณที่อุดมสมบูรณ์ หนักรก พุ่มไม้ทึบ ยากแก่การเข้าถึง ทำให้มีกิจกรรมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์น้อยมาก ลักษณะลำน้ำตื้น มีหินก้อนขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก กรวด และทราย ความกว้าง

ของแม่น้ำประมาณ 500 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ลึกประมาณ 20 - 70 เซนติเมตร มีพีชริมฝั่งน้ำปกคลุมตลอดทั้ง 2 ฝั่ง

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 2** บ้านโป่งน้ำร้อน ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า แม่น้ำมีความกว้างประมาณ 1 - 2 เมตร ลึกประมาณ 40-80 เซนติเมตร แม่น้ำส่วนนี้ไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรม มีพีชปกคลุมแม่น้ำประปราย สลับกับทุ่งนา ไร่ และป่าไม้

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 3** บ้านทุ่งรวงทองพัฒนา ต.แม่เจดีย์ อ.เวียงป่าเป้า มีหมู่บ้านริม 2 ฝั่งแม่น้ำสลับกับทุ่งนาเป็นช่วง ๆ แม่น้ำมีความกว้างประมาณ 2 - 3 เมตร ลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร

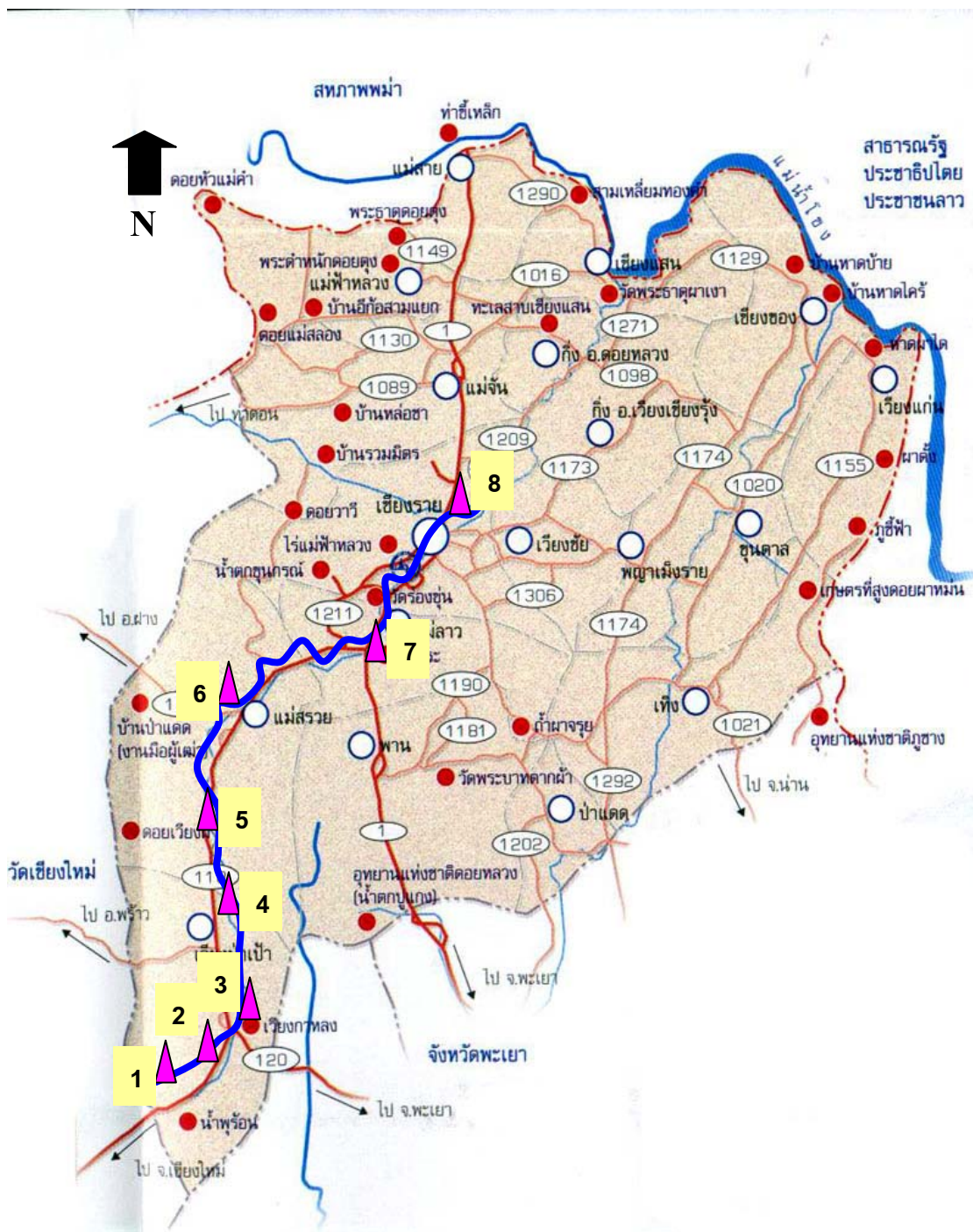
**จุดเก็บตัวอย่างที่ 4** บ้านสันสลี ต.สันสลี อ.เวียงป่าเป้า แม่น้ำมีความกว้างประมาณ 3 - 4 เมตร ลึกประมาณ 1-2 เมตร ทั้ง 2 ฝั่งแม่น้ำเป็นที่ตั้งของหมู่บ้าน สลับกับพื้นที่การเกษตร และได้ผ่านที่ตั้งของแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ ทำให้แม่น้ำได้เป็นที่รองรับน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ฤดูฝนระดับน้ำจะมีปริมาณมาก จนท่วมพื้นที่การเกษตรและหมู่บ้านริมฝั่งน้ำ

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 5** บ้านแม่ต้า ต.ท่าก้อ อ.แม่สรวย น้ำในแม่น้ำส่วนนี้ได้ผ่านการกรอง โดยสภาพธรรมชาติของสวนป่าท่าก้อ ความเร็วกระแสน้ำปานกลาง มีพีชริมฝั่งน้ำปกคลุมสลับกับพื้นที่ทางการเกษตร แม่น้ำมีความกว้างประมาณ 3 - 4 เมตร ลึกประมาณ 2 - 3 เมตร

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 6** บ้านม่วงคำ ต.ศรีถ้อย อ.แม่สรวย ทั้ง 2 ฝั่งน้ำเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านเล็ก ๆ จำนวนไม่มากนักมีพื้นที่ทางด้านกสิกรรม และเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ความเร็วกระแสน้ำปานกลาง ความกว้างของแม่น้ำประมาณ 6 - 7 เมตร ลึกประมาณ 2 - 3 เมตร ฤดูฝนน้ำจะมาก บางครั้งล้นออกมาท่วมหมู่บ้านริมฝั่งน้ำ และพื้นที่ทางการเกษตร

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 7** บ้านท่าสันกลาง ต.ดงมะดะ อ.แม่ลาว จุดเก็บตัวอย่างนี้ตั้งอยู่ที่พื้นที่ค่อนข้างสมบูรณ์ มีพีชริมน้ำปกคลุมเกือบตลอดสาย กระแสน้ำไหลค่อนข้างช้า มีการใช้ประโยชน์ในการเกษตร ความกว้างของแม่น้ำประมาณ 10 - 15 เมตร ลึกประมาณ 2 - 3 เมตร ในฤดูฝนน้ำจะท่วมพื้นที่ทางการเกษตรมีระยะกว้างมาก

**จุดเก็บตัวอย่างที่ 8** บ้านด้าย ต.เวียงชัย อ.เวียงชัย จุดศึกษานี้มีพื้นที่ทางการเกษตรสลับกับชุมชนประปราย แม่น้ำมีความกว้างประมาณ 10 เมตร ลึกประมาณ 3-4 เมตร กระแสน้ำไหลค่อนข้างช้า และไหลไปบรรจบกับแม่น้ำแม่กก



รูปที่ 1 แสดงแผนที่จุดเก็บตัวอย่างของแม่น้ำลาว

(ที่มา : <http://www.moohin.com/cgi-bin/sp.pl?img1=http://www.moohin.com/033/map/3078.jpg,01/10/2008>)

1.2 ศึกษาคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ และเคมี ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้ ทางด้านกายภาพ ได้แก่

- ความลึกของแหล่งน้ำ โดยใช้ลูกตุ้มและตลับเมตร
- ความเร็วของกระแส น้ำ โดยใช้เครื่องมือวัดความเร็วของกระแสน้ำ
- ความขุ่นของน้ำ ที่เกิดจากอนุภาคสารแขวนลอย (Turbidity) โดยใช้ Turbidity Meter ยี่ห้อ Hach รุ่น CO 150

- วัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (TDS) โดยใช้ Conductivity meter ยี่ห้อ Hach รุ่น CO 150
- อุณหภูมิ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์

ทางด้านเคมี ได้แก่

- ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) โดยใช้ pH meter ยี่ห้อ Consort รุ่น C 534
- ค่า DO (dissolved oxygen) โดยใช้วิธี Azide modification
- ค่า BOD<sub>5</sub> (biochemical oxygen demand) โดยใช้วิธี Azide modification
- ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) โดยใช้ Conductivity meter
- ปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ไนโตรเจน โดยวิธี Cadmium reduction, แอมโมเนียมไนโตรเจน โดยวิธี Nesslerization, ออร์โธฟอสเฟตหรือ Soluble reactive phosphorus โดยวิธี Ascorbic acid

หมายเหตุ การตรวจวิเคราะห์ทางด้านเคมีที่กล่าวมาทั้งหมดใช้ตาม APHA, AWWA & WEF (1995)

### 1.3 องค์ประกอบทางชีวภาพ

เก็บตัวอย่างแมลงน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่าง กำหนดพื้นที่ศึกษาในพื้นที่ 100 เมตร X 10 เมตร โดยทอดไปตามยาวของลำน้ำ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีวิธีการเก็บแบบสุ่ม (random) ในพื้นที่เดียวกัน เก็บตัวอย่างแมลงน้ำโดยใช้สวิง (pond net) เก็บ 3 ซ้ำ ๆ ละ 3 นาที โดยใช้สวิง ขอบบริเวณที่มีพืชน้ำขึ้นอยู่ หากพื้นที่มีลักษณะเป็นกรวด ททราย หรือโคลน จะใช้สวิงวางขวางลำน้ำและใช้วิธี kick method เทใส่ถุงเก็บตัวอย่างที่เตรียมไว้ แล้วเติม Alcohol 70% ลงไป เพื่อเก็บรักษาสภาพของแมลงน้ำที่เก็บได้ทันทีในบริเวณจุดเก็บตัวอย่างก่อนนำมาวินิจฉัยในระดับวงศ์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

## 2. ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

2.1 นำตัวอย่างน้ำจากแม่น้ำลาว มาศึกษาคุณภาพทางเคมีที่ต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการในห้องปฏิบัติการ

2.2 นำตัวอย่างแมลงน้ำมาวินิจฉัยชนิดในห้องปฏิบัติการโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ โดยใช้หนังสือคู่มือจำแนกแมลงน้ำของ McCafferty (1981) และ Dudgeon (1999) เมื่อจำแนกแล้วเก็บไว้ในขวดเก็บตัวอย่างที่มี Alcohol 70% อยู่จนท่วมตัวแมลง บันทึกวงศ์ที่พบในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง และนับจำนวนตัวอย่างที่พบในแต่ละวงศ์ แล้วนำข้อมูลของแมลงน้ำที่ได้มาประเมินคุณภาพน้ำให้คะแนนแมลงน้ำตามวิธีของ Biomonitoring Working Party (BMWP) Score ในแบบที่พัฒนามาใช้กับประเทศไทย (Mustow, 2002) โดยนำแมลงน้ำที่จำแนกถึงระดับวงศ์มาให้คะแนนตาม BMWP Score แล้วหารด้วยจำนวนวงศ์ที่มีคะแนน จะได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Average Score Per Taxa หรือ ASPT) แล้วนำไปเทียบกับตารางมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

## ผลการศึกษา

### 1. คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ

#### ตารางที่ 1 แสดงคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ ของแม่น้ำลาว จังหวัดเชียงราย

Site	DO (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	T water (°C)	Velocity (m/s)	Conduct. (µs/cm <sup>-1</sup> )	pH	Turb. (FTU.)	TDS (mg/l)	NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	NH <sub>3</sub> -N (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)
ML1 R	7.55	2.80	20.55	0.62	39.20	7.15	27.51	17.50	0.22	0.29	0.22
ML2 R	7.40	3.40	20.75	0.83	96.25	7.34	68.66	42.50	0.90	0.48	0.27
ML3 R	6.40	1.70	24.95	0.58	113.05	7.05	259.25	51.00	1.00	1.69	0.30
ML4 R	6.40	3.10	25.40	1.05	134.30	6.95	221.00	60.50	0.85	0.69	0.31
ML5 R	6.80	2.70	24.90	0.59	137.70	6.92	164.50	55.00	0.50	0.57	0.24
ML6 R	6.60	3.10	25.65	0.60	113.80	6.93	151.50	50.50	1.20	0.37	0.24
ML7 R	7.14	3.10	26.70	0.57	124.00	7.07	195.50	55.50	0.80	0.41	0.24
ML8 R	6.72	2.10	26.20	1.00	116.25	7.09	230.00	51.50	1.55	0.38	0.27
ML1 C	7.00	3.00	20.15	0.45	39.50	7.06	9.88	19.50	0.55	0.30	0.14
ML2 C	6.60	2.85	21.55	0.36	100.00	7.43	24.83	47.00	0.60	0.26	0.38
ML3 C	7.00	3.65	24.95	0.42	170.05	7.4	38.96	74.00	0.65	0.75	0.22
ML4 C	6.50	2.65	24.70	0.52	256.25	7.42	46.63	117.00	1.75	0.60	0.62
ML5 C	7.10	3.50	21.65	0.46	131.40	7.44	33.07	66.50	0.90	0.32	0.19
ML6 C	7.00	3.80	22.85	0.31	119.75	7.42	38.60	59.50	1.40	0.44	1.44
ML7 C	6.30	2.70	24.05	0.27	132.70	7.41	35.93	61.50	0.45	0.26	0.20
ML8 C	6.40	2.05	21.30	0.13	153.60	7.40	41.05	62.00	0.70	0.32	0.25
ML1 S	8.80	1.8	24.55	0.36	47.10	7.02	16.47	22.00	0.20	0.27	0.18
ML2 S	6.40	0.90	29.10	0.72	130.95	7.07	18.19	51.50	0.45	0.27	0.28
ML3 S	6.10	0.60	32.45	0.59	170.60	7.29	26.01	80.00	0.20	0.65	0.33
ML4 S	6.35	1.05	33.30	0.42	183.55	7.01	55.35	86.50	0.85	0.97	0.21
ML5 S	6.00	1.30	32.50	0.37	133.70	6.78	95.50	63.50	1.00	0.84	0.30
ML6 S	6.90	1.70	32.40	0.45	126.00	6.82	112.00	59.25	0.45	0.92	0.23
ML7 S	6.80	0.80	31.35	0.59	120.10	6.98	206.50	57.15	0.55	0.70	0.38
ML8 S	6.45	1.55	30.80	5.92	116.15	6.87	84.89	54.50	0.35	0.77	0.15

**หมายเหตุ** ML 1 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, ML 2 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 2, ML 3 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 3, ML 4 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 4, ML 5 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 5, ML 6 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 6, ML 7 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 7, ML 8 คือจุดเก็บตัวอย่างที่ 8 และ R คือ ฤดูฝน, C คือ ฤดูแล้ง, S คือ ฤดูร้อน

### 1.2 องค์ประกอบทางชีวภาพ

จากการจัดจำแนกแมลงน้ำระดับวงศ์ พบแมลงน้ำทั้งหมด 8 อันดับ 89 วงศ์ โดยพบการกระจายของแมลงน้ำมากที่สุดในจุดเก็บตัวอย่างบริเวณต้นน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1) พบมากที่สุดคือวงศ์ *Leptoceridae* จุดเก็บตัวอย่างกลางน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2,3,4,5) พบมากที่สุดคือวงศ์ *Baetidae* จุดเก็บตัวอย่างปลายน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6,7,8) พบมากที่สุดคือวงศ์ *Corixidae*

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (ASPT) ของแมลงน้ำ กับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และคุณภาพน้ำทั่วไป

Site	ASPT	คุณภาพน้ำทั่วไป	Site	ASPT	คุณภาพน้ำทั่วไป	Site	ASPT	คุณภาพน้ำทั่วไป
ML1 R	5.5	ปานกลาง	ML1 C	6.958	ค่อนข้างดี	ML1 S	6.75	ค่อนข้างดี
ML2 R	5.25	ปานกลาง	ML2 C	5.5	ปานกลาง	ML2 S	5.5	ปานกลาง
ML3 R	4.5	ปานกลาง	ML3 C	5.333	ปานกลาง	ML3 S	5.272	ปานกลาง
ML4 R	4	ค่อนข้างสกปรก	ML4 C	4.75	ปานกลาง	ML4 S	4.5	ปานกลาง
ML5 R	4.875	ปานกลาง	ML5 C	5.923	ปานกลาง	ML5 S	4.615	ปานกลาง
ML6 R	5.2	ปานกลาง	ML6 C	5.846	ปานกลาง	ML6 S	6	ปานกลาง
ML7 R	4	ค่อนข้างสกปรก	ML7 C	4.888	ปานกลาง	ML7 S	5	ปานกลาง
ML8 R	4	ค่อนข้างสกปรก	ML8 C	5.23	ปานกลาง	ML8 S	3.333	ค่อนข้างสกปรก

### สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษากาการกระจายตัวของแมลงน้ำ ในแม่น้ำลาว จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนตุลาคม 2549 – สิงหาคม 2550 โดยแบ่งจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 8 จุดตลอดลำน้ำ ตลอดทั้ง 3 ฤดู พบว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ในฤดูฝนจะมีความขุ่นสูง จุดเก็บตัวอย่างที่ 8 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 230.00 FTU. ปริมาณสารอาหารก็มีค่าสูงเช่นเดียวกัน ไนเตรตไนโตรเจน มีค่า 1.55 mg/l. ซึ่งนันทนา (3539) กล่าวว่าปกติน้ำในธรรมชาติจะมีปริมาณค่อนข้างต่ำ โดยจะพบความเข้มข้นของปริมาณไนเตรตไนโตรเจนไม่เกิน 10 mg/l. ปริมาณไนเตรตไนโตรเจนที่มากกว่าปกติอาจเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าน้ำนั้นได้รับการปนเปื้อนจากปุ๋ย สัตว์ หรืออุจจาระ หรือสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยแล้ว จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ในแต่ละฤดู จะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่สูง อยู่ในช่วง 7.00 – 8.80 mg/l. และมีค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ต่ำ มีค่าอยู่ในช่วง 1.8 – 3 mg/l. ซึ่งแหล่งน้ำธรรมชาติควรมีค่า BOD ไม่เกิน 6 mg/l. อุณหภูมิน้ำตลอดทั้งฤดูมีค่าอยู่ระหว่าง 20.15 – 32.50 °C แหล่งน้ำตามธรรมชาติที่มีคุณภาพดีจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 30 °C จะมีออกซิเจนละลายในน้ำประมาณ 7 mg/l. (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537), 2537) ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ของมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล ปี 2539 ส่วนองค์ประกอบทางชีวภาพได้จัดจำแนกแมลงน้ำพบทั้งหมด 8 อันดับ 89 วงศ์ โดยในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (บริเวณต้นน้ำ) แมลงน้ำมีการกระจายมากที่สุดถึง 50 ชนิด แมลงน้ำวงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์ *Leptoceridae* ซึ่งแมลงน้ำวงศ์นี้ตลอดช่วงชีวิตอาศัยอยู่ในน้ำที่มีปริมาณสารอาหารที่น้อย ปริมาณออกซิเจนที่สูง ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำที่มีลักษณะที่เป็นหิน กรวด ทรายละเอียด จุดเก็บตัวอย่างที่ 2,3,4,5 (บริเวณช่วงกลางน้ำ) พบแมลงน้ำมากที่สุดคือวงศ์ *Baetidae* แมลงน้ำวงศ์นี้ช่วงชีวิตหนึ่งจะอาศัยอยู่บนบกเพื่อสืบพันธุ์และอีกช่วงชีวิตอาศัยอยู่ในน้ำในการเจริญเติบโต ในช่วงที่อาศัยอยู่ในน้ำจะอยู่ในสภาพความเป็นกรดต่ำที่เป็นกลาง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมากกว่า 6 mg/l. และจุดเก็บตัวอย่างที่ 6,7,8 (บริเวณช่วงปลายน้ำ) พบแมลงน้ำมากที่สุดคือวงศ์ *Corixidae* ซึ่งลักษณะของการอาศัยจะล่องลอยหรืออยู่ผิวน้ำ ปริมาณสารอาหารที่สูง ความเร็วกระแสน้ำที่ช้า เมื่อน้ำวงศ์ของแมลงน้ำทั้งหมดทุกจุดเก็บตัวอย่างและทุกฤดูมาประเมินคุณภาพน้ำให้คะแนนแมลงน้ำตามวิธีของ Biomonitoring Working Party (BMWP) Score ในแบบที่พัฒนามาใช้กับประเทศไทย

(Mustow,2002) โดยนำแมลงน้ำที่จำแนกถึงระดับวงศ์มาให้คะแนนตาม BMWP Score แล้วหารด้วยจำนวนวงศ์ที่มีคะแนน จะได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน(Average Score Per Taxa หรือ ASPT) แล้วนำไปเทียบกับตารางมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงค่อนข้างดี จุดเก็บตัวอย่างที่ 2,3,4,5 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และจุดเก็บตัวอย่างที่ 6,7,8 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงค่อนข้างสกปรก และเมื่อทำการประเมินโดยใช้หลักของ Wetzel (1983) พบว่าคุณภาพน้ำโดยทั่วไปของแม่น้ำลาว จังหวัดเชียงราย ตลอดทั้งลำน้ำอยู่ในระดับ mesotrophic status

### เอกสารอ้างอิง

- นันทนา คชเสนี. 2539. คู่มือปฏิบัติการนิเวศวิทยาน้ำจืด. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537). 2537. มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ. ฝ่ายแหล่งน้ำจืดและฝ่ายแหล่งน้ำทะเล กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร.
- APHA, AWWA and WEF. 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, Washington DC.
- Dudgeon, D. 1999. Tropical Asian Streams: Zoonbenthos, Ecology and Conservation. Hong Kong University Press, Hong Kong.
- McCafferty, W.P. 1981. Aquatic Entomology. USA : Science Book Internation. Inc.
- Mustow S.E. 2002. Biological Monitoring of River in Thailand: Use and Adaptation of the BMWP score. *Hydrobiologia*. 479: 191-229.
- Mustow S.E. 2002. Biological Monitoring of River in Thailand: Use and Adaptation of the BMWP score. *Hydrobiologia*. 479: 191-299.
- Wetzel, R.E. 2001. *Limnology*. Academic Press.London. 1006.
- <http://www.moohin.com/cgi-bin/sp.pl?img1=http://www.moohin.com/033/map/3078.jpg>,01/10/2008.



ตารางที่ 3 การกระจายของแมลงน้ำระดับวงศ์ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างและในแต่ละฤดู

Family/Site	ML1 R	ML2 R	ML3 R	ML4 R	ML5 R	ML6 R	ML7 R	ML8 R	ML1 C	ML2 C	ML3 C	ML4 C	ML5 C	ML6 C	ML7 C	ML8 C	ML1 S	ML2 S	ML3 S	ML4 S	ML5 S	ML6 S	ML7 S	ML8 S
Chrysomelidae	*								*								*							
Curculionidae																	*							
Dryopidae																	*							
Dytiscidae											*					*								
Elmidae	*	*						*	*	*	*		*	*		*	*	*			*	*		*
Gyrinidae	*								*					*			*							
Helodidae							*				*	*	*										*	
Hydrophilidae				*							*	*	*	*	*					*				
Lympyridae									*															
Noteridae													*											
Psephenidae									*	*														
Athericidae																	*							
Ceratopogonidae	*								*	*	*	*	*		*		*	*			*			
Chaoboridae									*					*										
Chironomidae	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	*	*	**		*	*	*	*	*	*	*	*	*
Culicidae														*		*								
Culixidae											*													
Dixidae									*															
Epidididae									*															
Ephydriidae									*															
Hydropsychidae									*															
Simuliidae	*	*			*			*	*	*				*			**	*			*			*
Stratiomyidae																						*		
Tipulidae	*		*						*	*	*		*	*			*	*	*		*		*	



Corydalidae	*							*							*							
Aeshnidae				*	*															*		
Calopterigidae	*			*				*							*			*				
Calopterygidae										*					*							
Chlorocyphidae		*			*			*	*			*			*							*
Coenagrionidae																						*
Cordulegastridae				*						*												
Corduliidae		*								*				*		*						
Euphaeidae								*														
Gomphidae	*			*	*			*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	
Lestidae				*																		
Libellulidae		*			*			*	*		*				*		*	*	*	*	*	*
Macromiidae					*																*	
Petaluridae					*																	
Platystictidae			*														*					
Protoneuridae											*			*					*			
Capniidae	*							*							*							
Hydropsychidae				*						*								*				
Leuctridae	*							*							*							
Nemouridae	*							*							*							
Peltoperlidae	*							*							*							
Perlidae	*			*	*		*	*			*				*			*			*	*
Pteronarcyidae											*											
Brachycentridae								**														
Calamoceratidae								*														
Glossosomatidae								*		*												

Goeridae	*							*								*							
Hydroptilidae	*				*			*	*	*			*			*							
Hydropsychidae	*							*	*	*	*	*		*		*	*			*	*	*	*
Lepidostomatidae																*							
Leptoceridae	*							****	*							***							
Limnephilidae								*		*		*											
Limnacentropodidae																							
Odontoceridae	*							**	*			*		*	**								
Philopotamidae	*							*							*								
Rhyacophilidae								*	*														
Sericostomadae									*														
Stenopsychidae																*							

- หมายเหตุ \* หมายถึง พบน้อย (1-70 ตัว)  
 \*\* หมายถึง พบปานกลาง (71-150 ตัว)  
 \*\*\* หมายถึง พบมาก (151-220 ตัว)  
 \*\*\*\* หมายถึง พบมากที่สุด (ตั้งแต่ 221 ตัว ขึ้นไป)