

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



249709

ผลกระทบของฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ต่อชุมชนพืชแมลงน้ำ
ในแม่น้ำแม่กลอง อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

วรชินา ฅ ลำปาง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2554

๐๐๐๔๕ 4218

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



249709



ผลกระทบของฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ต่อชุมชนริมแม่น้ำในแม่น้ำแม่กลอง
อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

วรชีนา ณ ลำปาง

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2554

ผลกระทบของฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ต่อชุมชนริมแม่น้ำแม่กลาง
อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

วรชีนา ณ ลำปาง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.นพมล แสงประดับ

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิตชล ผลารักษ์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิตชล ผลารักษ์

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์

20 ตุลาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตชล ผลารักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้ คำแนะนำ และคำปรึกษา รวมไปถึงการตรวจทาน และแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล แสงประดับ และอาจารย์ ดร.ทัตพร คุณประดิษฐ์ ที่สละเวลาอันมีค่าเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และช่วยตรวจทานแก้ไข ให้ความคำแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.วรินทร์ สงคศิริ สำหรับโอกาสในการทำวิจัยครั้งนี้รวมถึงแหล่งทุนในการศึกษาวิจัย และศูนย์ความเป็นเลิศด้าน อนามัยสิ่งแวดล้อม พืชวิทยา และการบริหารจัดการสารเคมี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการวิจัยการติดตามตรวจสอบทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และสมาชิกห้องปฏิบัติการทุกท่าน รวมถึงห้องปฏิบัติการชลธิ์วิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่และสมาชิกห้องปฏิบัติการทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือในการออกปฏิบัติการภาคสนามและดำเนินการวิจัยในทุกขั้นตอน

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และสถานีวิจัยเกษตรหลวง อินทนนท์ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับความร่วมมือในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

วรชีนา ณ ลำปาง

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลกระทบของฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ต่อชุมชนชีพแมลงน้ำในแม่น้ำแม่กลาง อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
ผู้เขียน	นางสาว วรชีนา ณ ลำปาง
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตชล ผลารักษ์

บทคัดย่อ

249709

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบของฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ต่อชุมชนชีพแมลงน้ำในแม่น้ำแม่กลาง อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ และเปรียบเทียบดัชนีชีวภาพเพื่อประเมินความเหมาะสมต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในบริเวณแม่น้ำแม่กลาง โดยการเก็บตัวอย่าง 6 ครั้ง ตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 ถึงเดือนเมษายน 2554 จากทั้งหมด 7 จุดศึกษา โดยเก็บตัวอย่างแมลงน้ำ 5 จุดศึกษา พร้อมทั้งทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางกายและเคมี พบแมลงน้ำทั้งหมด 10 อันดับ 79 วงศ์ 174 ชนิด (morphotaxa) รวมทั้งสิ้น 20,131 ตัว โดยอันดับที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ อันดับแมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera) พบ 34 ชนิด 16 วงศ์ ส่วนอันดับที่พบจำนวนตัวมากที่สุดคือ อันดับแมลงชีปะขาว (Ephemeroptera) พบทั้งหมด 7,382 ตัว 26 ชนิด 8 วงศ์ โดยค่าคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ-เคมีทุกจุดศึกษามีค่าไม่เกินมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนดไว้

ค่าดัชนี BMWP^{Thai} Score และ ASPT Score ค่า EPT ratio และ ค่า Hilsenhoff Biotic Index (HBI) ในจุดศึกษาที่ใกล้กับจุดที่มีการระบายน้ำจากฟาร์มปลามากที่สุดบ่งชี้ถึงค่าระดับคุณภาพน้ำต่ำกว่าจุดศึกษาอื่นๆ ส่วนจุดศึกษาที่ได้รับน้ำที่ระบายจากฟาร์มปลาเช่นกันแต่มีระยะที่ไกลกว่านั้นพบว่าให้ทุกค่าดัชนีสูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าแม่น้ำมีศักยภาพในการฟื้นฟูและกลับสู่สภาพเดิมได้เอง โดยดัชนี BMWP^{Thai} Score และ ASPT Score มีความเหมาะสมมากที่สุดต่อการนำมาประยุกต์ใช้

2497.09

ประเมินคุณภาพน้ำในบริเวณแม่น้ำแม่กลาง เพราะเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ-เคมี และทางชีวภาพนั้นให้ผลไปทิศทางเดียวกันมากที่สุด และเมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบ Pearson correlation พบว่าดัชนีชีวภาพ $BMWP^{Thai}$ Score และ ASPT Score มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนี Hilsenhoff Biotic Index (HBI) ($P < 0.05$) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Shannon-Weaver (H') และค่า EPT ratio ($P < 0.01$)

ดังนั้นฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์บริเวณบ้านแม่กลางหลวง ของสถานีโครงการหลวงอินทนนท์ส่งผลกระทบล็กน้อยต่อคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ-เคมี และทางชีวภาพต่อแม่น้ำแม่กลางในบริเวณที่ได้ทำการศึกษา

Thesis Title Impacts of Rainbow Trout Farm on Aquatic Insect Communities in Mae Klang River, Doi Inthanon National Park

Author Miss Worrachina Na Lampang

Degree Master of Science (Environmental Science)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Chitchol Phalaraksh

ABSTRACT

249709

The aim of this study was to assess the impacts of Rainbow Trout farm on aquatic insect communities in Mae Klang river, Doi Inthanon national park and to compare the suitability of biological indices to assess the rainbow trout farm pollution in the Mae Klang river. Samplings were determined 6 times from September 2010 to April 2011. Seven study sites were selected for monitoring of water quality by using physical and chemical properties whereas but only 5 study sites were selected for aquatic insect collection. The 20,131 individuals of 174 morphotaxon from 79 families in 10 orders of aquatic insects were identified. The highest morphotaxa numbers of aquatic insect was found in order Trichoptera which was 34 morphotaxa in 16 families and the most abundant aquatic insect was found in order Ephemeroptera which was 7,382 individuals from 26 morphotaxon in 8 families. The physical and chemical properties of water from all study sites were not exceed value of the effluent standard for inland aquaculture and surface water quality standard of Thailand.

The BMWP^{Thai} Score and ASPT Score, EPT ratio and Hilsenhoff Biotic Index (HBI) of study site which is the nearest outlet of the trout farm indicated lower water quality than other study sites. However, study site which receive the effluent of the trout farm but far from the trout

farm found the value of all biological indices higher than study site S5 this can indicate that the river can self-purification. The $BMWP^{Thai}$ Score and ASPT Score was suitable for using in Mae Klang river. Due to the physico-chemical water quality correlated with biological quality and Pearson correlation indicate that the $BMWP^{Thai}$ Score and ASPT Score have significant to Hilsenhoff Biotic Index (HBI) ($P < 0.05$) and Shannon-Weaver diversity index (H') and EPT ratio ($P < 0.01$).

This study was concluded that the rainbow trout farm on Mae Klang Luang community of the Royal Agricultural Station Inthanon was little impact on water quality both physico-chemical and biological parameters of all study sites in Mae Klang river.

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	18
บทที่ 4 ผลการศึกษา	27
บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษา	50
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี	68
ภาคผนวก ข ค่าคะแนนของดัชนีชีวภาพ BMWP ^{Thai} Score และ HBI	72
ภาคผนวก ค มาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล	76
ภาคผนวก ง ค่าคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในแม่น้ำแม่กลองทั้ง 7 จุดศึกษา	81
ภาคผนวก จ ชนิดและจำนวนของแมลงน้ำในแม่น้ำแม่กลองทั้ง 5 จุดศึกษา	87
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลองระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554 ทั้ง 5 จุดศึกษา	110
ประวัติผู้เขียน	115

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ค่า Biological Monitoring Working Party (BMWP ^{Thai}) Score และค่าเฉลี่ยต่อกลุ่ม (ASPT Score) ของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลองทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือน กันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	41
4.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation) โดยเปรียบเทียบ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทางกายภาพ-เคมี และชีวภาพ	49
7.1 ค่า BMWP ^{Thai} Score	72
7.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (ASPT) และคุณภาพน้ำ	73
7.3 ค่าคะแนนในแต่ละวงศ์ตามดัชนี HBI	74
7.4 เปรียบเทียบค่า HBI score และคุณภาพน้ำ	75
7.5 มาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล	78
7.6 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	79
7.7 ค่าคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในแม่น้ำแม่กลองทั้ง 7 จุดศึกษา	81
7.8 ค่าคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีเฉลี่ยแต่ละฤดูกาลในแม่น้ำแม่กลองทั้ง 7 จุดศึกษา	85
7.9 ชนิดและจำนวนของแมลงน้ำในแม่น้ำแม่กลองทั้ง 5 จุดศึกษา	88

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
3.1 อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่	18
3.2 แผนผังจุดศึกษาทั้ง 7 บริเวณลำน้ำแม่กลาง	19
3.3 จุดศึกษาทั้ง 7 บริเวณแม่น้ำแม่กลางและฟาร์มเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ บ้านแม่กลางหลวง	20
4.1 ค่าอุณหภูมิอากาศของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	27
4.2 ค่าอุณหภูมิน้ำของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	28
4.3 ค่าความเร็วกระแสน้ำของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	29
4.4 ค่าความเข้มแสงของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	29
4.5 ค่าความเป็นกรด-ด่างของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	30
4.6 ค่าการนำไฟฟ้าของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	31
4.7 ค่าปริมาณของแข็งรวมทั้งละลายน้ำของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่าง เดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	31
4.8 ค่าความขุ่นของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	32
4.9 ค่าของแข็งแขวนลอยของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.10 ค่าความเป็นต่างของน้ำของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	33
4.11 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	34
4.12 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	35
4.13 ค่าไนเตรท-ไนโตรเจนของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	35
4.14 ค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจนของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	36
4.15 ค่าออร์โธ-ฟอสเฟตของแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	37
4.16 สัดส่วนจำนวนตัวของแมลงน้ำที่พบในอันดับต่างๆ ในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	38
4.17 ร้อยละจำนวนตัวของแมลงน้ำที่พบในอันดับต่างๆ ในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	38
4.18 จำนวนอันดับและชนิดของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	39
4.19 ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Weaver Diversity Index: H') ของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	40
4.20 ดัชนีการกระจายตัว (Evenness Index) ของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	40

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.21	ค่าเฉลี่ยต่อกลุ่ม (ASPT Score) ของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	41
4.22	ค่า EPT ratio ของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	42
4.23	ค่า HBI ของแมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	43
4.24	ร้อยละของแมลงน้ำตามบทบาทการกินอาหารที่พบทั้งหมดในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	44
4.25	ร้อยละของแมลงน้ำตามบทบาทการกินอาหารในฤดูกาลต่างๆ ที่พบในแม่น้ำแม่กลาง ทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	44
4.26	การวิเคราะห์แบบจัดกลุ่มของคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษาระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	45
4.27	การวิเคราะห์แบบจัดกลุ่มของคุณภาพน้ำทางชีวภาพในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษา ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	46
4.28	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 7 จุดศึกษาระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	47
4.29	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแมลงน้ำในแม่น้ำแม่กลางทั้ง 5 จุดศึกษาระหว่าง เดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	48
7.1	แมลงน้ำที่พบในแม่น้ำแม่กลางระหว่างเดือนกันยายน 2553-เมษายน 2554 ทั้ง 5 จุดศึกษา	110