

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	20
บทที่ 4 ผลการศึกษาและอภิปรายผลการศึกษา	30
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	67
บรรณานุกรม	68
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพน้ำกายภาพ เคมี	75
ภาคผนวก ข มาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล	81
มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	84
ภาคผนวก ค ตารางคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ	87
ภาคผนวก ง ค่า BMWP Score	116
ประวัติผู้เขียน	121

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาและอภิปรายผลการศึกษา	
4.1 คุณภาพน้ำจากการคำนวณดัชนีเคมี (Chemical Index: CI) ในเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554 ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง	50
4.2 คุณภาพน้ำจากการคำนวณดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	56
4.3 ค่า Biological Monitoring Working Party (BMWP ^{Thai}) Score และ Average Score Per Taxon (ASPT) Score ของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	59
4.4 คุณภาพน้ำจากการคำนวณ EPT ratio ของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	62

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 อาณาเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์	3
2.2 พื้นที่ลุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์	4
2.3 สถานีวิจัยโครงการหลวงอินทนนท์	6
2.4 ปลาเรนโบว์เทราต์ (Rainbow trout)	7
2.5 ปฏิกริยาชีวเคมีที่เกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์	13
3.1 อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่	20
3.2 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 บริเวณพื้นที่โครงการเพาะเลี้ยงปลาเรนโบว์เทราต์ของสถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ (บ้านขุนกลาง)	21
3.3 จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (SPN1) จุดอ้างอิง (reference site)	22
3.4 จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SPN2) ลำธารสองพี่น้องก่อนเข้าสู่ฟาร์มเพาะเลี้ยง	22
3.5 จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SPN3) ลำธารสองพี่น้องหลังออกจากฟาร์มเพาะเลี้ยง	23
3.6 จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SPN4) ลำธารสองพี่น้องก่อนบรรจบกับแม่น้ำแม่กลาง	23
3.7 จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SPN5) แม่น้ำแม่กลางก่อนบรรจบกับลำธารสองพี่น้อง	24
3.8 จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SPN6) แม่น้ำแม่กลางหลังบรรจบกับลำธารสองพี่น้อง	24
4.1 ค่าอุณหภูมิอากาศทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	31
4.2 ค่าอุณหภูมิของน้ำทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	32
4.3 ค่าความเร็วกระแสน้ำทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	33
4.4 ค่าความขุ่นทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	35

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.5 ค่าของแข็งที่แขวนลอยในน้ำ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	36
4.6 ค่าของแข็งรวมที่ละลายน้ำทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	38
4.7 ค่าค่าความเข้มแสงทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	39
4.8 ค่าความเป็นกรดต่างทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	40
4.9 ค่าการนำไฟฟ้าทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	41
4.10 ค่าความเป็นด่างทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	42
4.11 ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	43
4.12 ค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	45
4.13 ค่าไนเตรท-ไนโตรเจนทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	46
4.14 ค่าแอมโมเนียม-ไนโตรเจนทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	47
4.15 ค่าออร์โธฟอสเฟตทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.16 ค่าดัชนีเคมีทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึง เมษายน 2554	49
4.17 สัดส่วนจำนวนตัวของแมลงน้ำที่พบในอันดับต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	52
4.18 จำนวนตัวและร้อยละของแมลงน้ำที่พบในอันดับต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	53
4.19 จำนวนตัวและร้อยละของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	54
4.20 ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Weaver Diversity Index: H') ของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	55
4.21 ค่า ASPT Score ของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	58
4.22 ค่า EPT ratio ของแมลงน้ำที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	61
4.23 จำนวนตัวและร้อยละพบทางโภชนาการของแมลงน้ำ ที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	64
4.24 สัดส่วนร้อยละของพบทางโภชนาการของแมลงน้ำ ที่พบในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	64
4.25 การวิเคราะห์แบบจัดกลุ่มของคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่าง ระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	65
4.26 การวิเคราะห์แบบจัดกลุ่มของคุณภาพน้ำทางชีวภาพในเดือนต่างๆ ทั้ง 6 จุดเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนกันยายน 2553 ถึงเมษายน 2554	66