

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่อง กระบวนการจัดการทรัพยากรประมงอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ อำเภอยางแขวง จังหวัดเชียงใหม่ครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดบริเวณพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดและการสร้างกฎระเบียบในการจัดการทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน ทั้งนี้กระบวนการวิจัยไม่ได้เริ่มต้นจากชุมชนมาตั้งแต่แรก แต่เกิดจากผู้วิจัยเป็นผู้เริ่มประเด็น และชี้แจงให้ชุมชนเข้าใจถึงประโยชน์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชน และวิธีการเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อหาคำตอบสำหรับตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ทั้งนี้ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาประมวลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและแบ่งออกได้ 5 ตอนคือ

ตอนที่ 1 บริบทพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ

ตอนที่ 2 โครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ

ตอนที่ 3 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน

ตอนที่ 4 การกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์และการกำหนดกฎระเบียบในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน

ตอนที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดและชุมชนในพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำภายหลังการจัดการกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน

ตอนที่ 1

บริบทพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ

1. ลักษณะภูมิประเทศ

หมู่บ้านโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ ตั้งอยู่ที่ ตำบลเมืองแขวง อำเภอยางแขวง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ระบุว่าที่ 4648 II และ 4748 III อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังครอบคลุมพื้นที่ 16,850

ไร่ ห่างจากจังหวัดเชียงใหม่ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,240 ม. (กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2546) พื้นที่หมู่บ้านตั้งตามแนวความยาวของลำห้วยแม่หาด เป็นพื้นที่หุบเขา มีความอุดมสมบูรณ์ ริมห้วยมีป่าทอดยาวถึงยอดเขาสูงสุดของพื้นที่ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน ฤดูหนาวเริ่มเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อนเริ่มในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนกลางวันอากาศร้อนกลางคืนอากาศเย็น การคมนาคมค่อนข้างลำบากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากถนนทางเข้าชุมชนเป็นดินลูกรังมีการพังทลายจากน้ำฝน การสื่อสารกับภายนอกชุมชนในช่วงฤดูฝนจึงมีน้อย สำหรับลำห้วยแม่หาดมีต้นน้ำเกิดจากคอยหัวเหวน แนวพรมแดนไทย-พม่า ไหลลงมาทางใต้มีปริมาณน้ำในห้วยแม่หาดซึ่งไหลตลอดทั้งปีเป็นแหล่งน้ำสำหรับการทำการเกษตร การอุปโภคและบริโภคของชุมชน

2. สภาพทั่วไปของครัวเรือน

ครัวเรือนของราษฎรในหมู่บ้าน ตั้งตามแนวความยาวของลำห้วยแม่หาดบริเวณพื้นที่เนินเขาที่มีความลาดชันไม่มากที่สามารถก่อสร้างที่พักอาศัยได้ เป็นชุมชนก่อตั้งใหม่โดยเป็นการทดลองให้คนอยู่ร่วมกับป่าและการอยู่ร่วมกันของชนต่างชาติพันธุ์ ได้รับการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานและการส่งเสริมพัฒนาอาชีพจากภาครัฐ แต่ละกลุ่มชาติพันธุ์มีผู้นำเฉพาะกลุ่มประกอบด้วยราษฎรในโครงการ 4 กลุ่มชาติพันธุ์ จำนวน 13 ครัวเรือน ได้แก่ ชาติพันธุ์ อาข่า จำนวน 4 ครัวเรือน ลีซอจำนวน 4 ครัวเรือน มูเซอจำนวน 5 ครัวเรือนและกะเหรี่ยงจำนวน 1 ครัวเรือน มีประชากรรวม 59 คน เพศชาย 31 คน เพศหญิง 28 คน ลูกจ้างหน่วยงานต่างๆ จำนวน 9 ครัวเรือน มีประชากร 27 คน เพศชาย 16 คน เพศหญิง 11 คน รวมมีประชากรทั้งสิ้นจำนวน 86 คน เพศชาย 47 คน เพศหญิง 39 คน (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16, 2552)



ภาพ 3 สภาพพื้นที่ของชุมชนโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดคำ

3. การศึกษาและประเพณีของชุมชน

ประชากรในชุมชนที่เป็นวัยผู้ใหญ่มีการศึกษาในระดับสามารถอ่านออกเขียนได้ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับบุคคลภายนอกที่เข้าไปปฏิบัติงานประจำในพื้นที่ที่มีการศึกษาในระดับอนุปริญาถึงระดับปริญญาตรี มีโรงเรียนของศูนย์การศึกษาชุมชนบนพื้นที่สูงแม่ฟ้าหลวง เปิดสอนให้กับเด็กวัยเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การนับถือศาสนาของชุมชนมีแตกต่างกันจำนวน 3 ศาสนา ได้แก่ กลุ่มชาติพันธุ์อาข่านับถือศาสนาคริสต์ มีโบสถ์ 1 แห่ง ชาติพันธุ์ลีซอและมูเซอนับถือศาสนาพุทธและผี มีการประกอบพิธีกรรมทางความเชื่อโดยมีศาลเจ้าเป็นสถานที่ประกอบพิธีกรรมและชาติพันธุ์กระเหรี่ยงนับถือศาสนาพุทธ มีหิ้งบูชาพระในตัวอาคารบ้านพักและไม่มีวัดในชุมชน สำหรับงานประเพณีของชุมชนที่ยังคงปฏิบัติต่อเนื่องอยู่ในปัจจุบัน ประกอบด้วยงานปีใหม่ของลีซอ มูเซอและอาข่า ซึ่งจัดตรงกับวันตรุษจีนมีการเลี้ยงฉลองด้วยอาหาร เหล้า ขนมหวาน การไหว้แสดงความเคารพต่อบรรพบุรุษ การเดินรำร่วมกันในเวลาากลางคืนโดยมีเครื่องดนตรีที่ประกอบด้วยแคน กลองและฉาบ สำหรับชาติพันธุ์กระเหรี่ยงมีประเพณีการมัดมือ (ผูกข้อมือ) ภายหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จแล้วและชุมชนยังคงมีการลงแขกค่านา

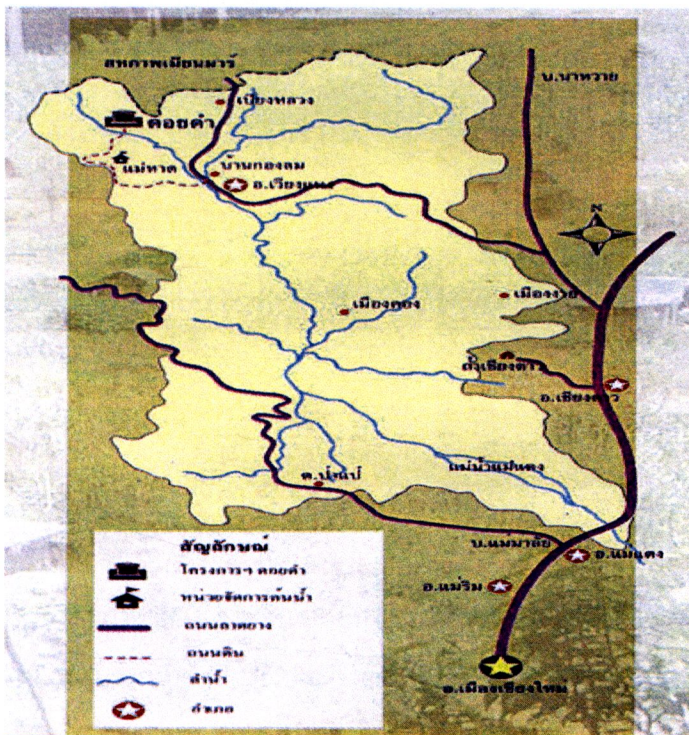
4. การประกอบอาชีพ

อาชีพของชุมชน คือ การเกษตรมีการทำนาดำในฤดูฝน ปลูกพืชผักพื้นเมืองและพืชผักเมืองหนาว เลี้ยงปลาในบ่อบริเวณครัวเรือน เลี้ยงไก่พันธุ์พื้นเมือง ไว้สำหรับบริโภคในครัวเรือน มีการปลูกพืชหลังนาได้แก่พืชผักเมืองหนาว เลี้ยงวัวพันธุ์พื้นเมือง สำหรับจำหน่ายและมีรายได้จากการรับจ้างทั่วไป ได้แก่ งานป่าไม้ งานประมง การผลิตสินค้ามูลนิธิศิลป์ ได้แก่การทำเครื่องเงิน การทอผ้าและปักผ้า

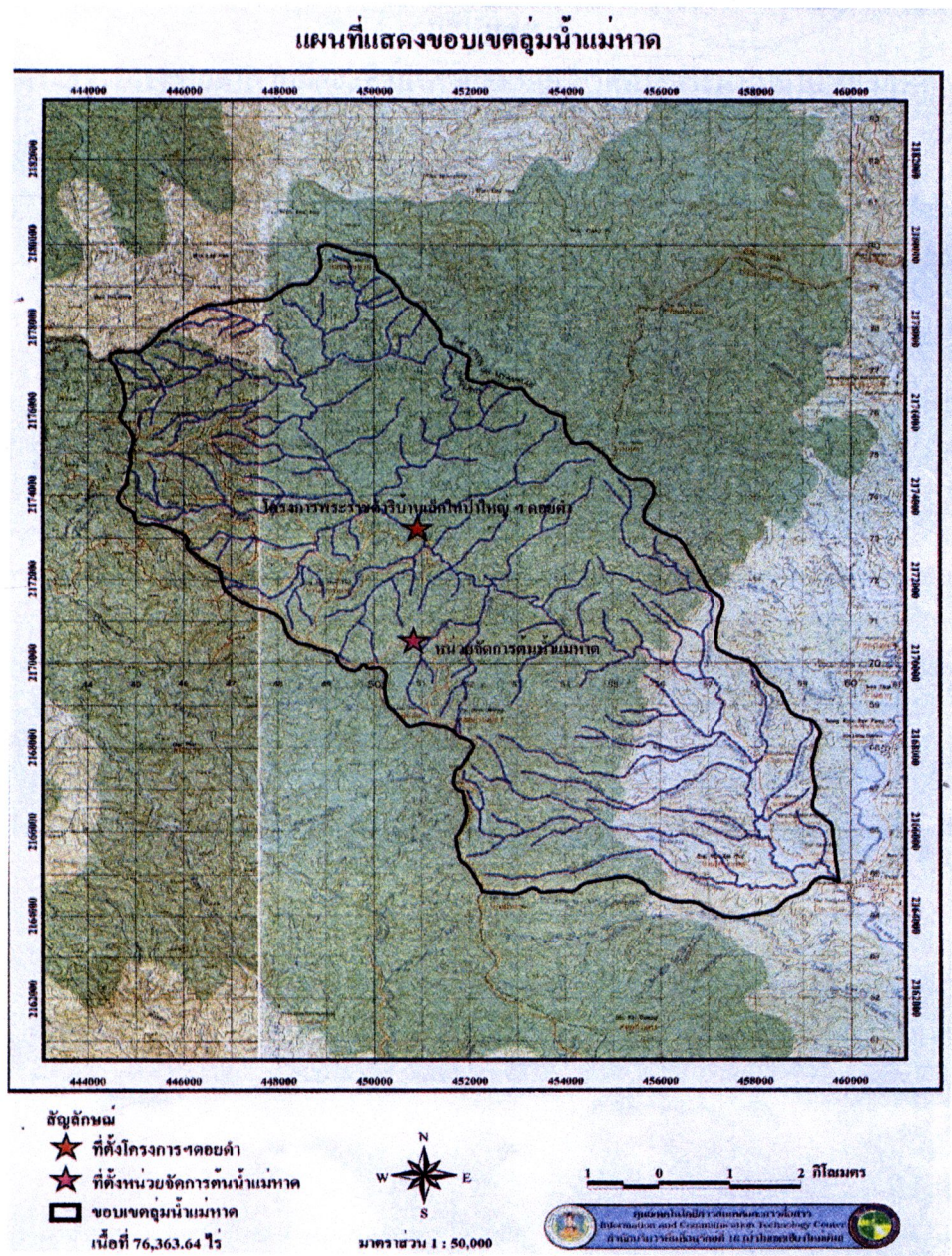
5. การสร้างถิ่นฐาน

ลำดับเหตุการณ์ของการสร้างถิ่นฐานเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการบอกเล่าของคนในชุมชน โดยผู้วิจัยเข้าร่วมประชุมประชาคมและการเยี่ยมชมถึงครัวเรือน เพื่อใช้เหตุการณ์จากอดีตทำความเข้าใจถึงทิศทางการเปลี่ยนแปลงและปัญหาที่มี ผลการศึกษาพบว่าในอดีตยุคของการสร้างถิ่นฐานของชุมชนซึ่งเริ่มใน ปี พ.ศ. 2545 เป็นหมู่บ้านที่มีประชากรย้ายถิ่นฐานมาจากพื้นที่อื่น เพื่ออาสาสมัครเข้าเป็นราษฎรในโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอดำและมีความแตกต่างของกลุ่มชาติพันธุ์ มีการสร้างโครงสร้างพื้นฐานของชุมชน ได้แก่ ระบบน้ำประปาภูเขาสำหรับใช้ในครัวเรือน ปี พ.ศ. 2546 มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตแหล่งน้ำโดยกรม

ประมาณปี พ.ศ. 2547 มีการสร้างฝายกั้นน้ำในลำห้วยแม่หาด ชื่อ ฝาย 3 โดยกรมชลประทาน เพื่อจัดส่งน้ำเข้าบ่อเลี้ยงปลาของกรมประมง การกำหนดเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดและการปรับเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าวไร่เป็นการปลูกข้าวนาดำโดยใช้ระบบต่อท่อน้ำ (ประปาภูเขา) รับน้ำจากลำห้วยสาขาของลำห้วยแม่หาดที่อยู่ระดับสูงกว่าพื้นที่นา กลุ่มชาติพันธุ์ที่แตกต่างกันมีถิ่นฐานเดิมคือ ชาติพันธุ์ลีซอ ย้ายมาจากบ้านแปกแซม (หินแตว) ตำบลเปียงหลวง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ชาติพันธุ์อาข่า ย้ายมาจากบ้านห้วยศาลาและบ้านห้วยเกิด ตำบลบ้านหลวง อำเภอแม่ฮาด จังหวัดเชียงใหม่ ชาติพันธุ์มูเซอ ย้ายมาจากบ้านแม่แฮ ตำบลแม่สว อำเภอแม่ฮาด จังหวัดเชียงใหม่ และชาติพันธุ์กะเหรี่ยง ย้ายมาจากบ้านนามน ตำบลเมืองแหง อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ การสื่อสารใช้ภาษาไทยภาคกลางเป็นภาษากลาง รองลงมาใช้ภาษามูเซอและภาษาของแต่ละชาติพันธุ์ตามลำดับ ทั้งนี้การอยู่ร่วมกันของคนในชุมชนเป็นไปภายใต้กฎระเบียบของชุมชน มีหน่วยงานที่เข้าไปให้การช่วยเหลืออยู่ประจำในพื้นที่ ประกอบด้วย ทหาร นักเกษตรในพระองค์ กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมประมง ศูนย์การศึกษาชุมชนบนพื้นที่สูงแม่ฟ้าหลวงและมีหน่วยงานที่หมุนเวียนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ตามภารกิจ



ภาพ 4 แสดงที่ตั้งและเส้นทางคมนาคมโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริอดยคำ
ที่มา: ระบบสารสนเทศโครงการพระราชดำริจังหวัดเชียงใหม่ (2553: ระบบออนไลน์)



ภาพ 5 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศแสดงขอบเขตลุ่มน้ำแม่หาด
ที่มา: สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (2552)

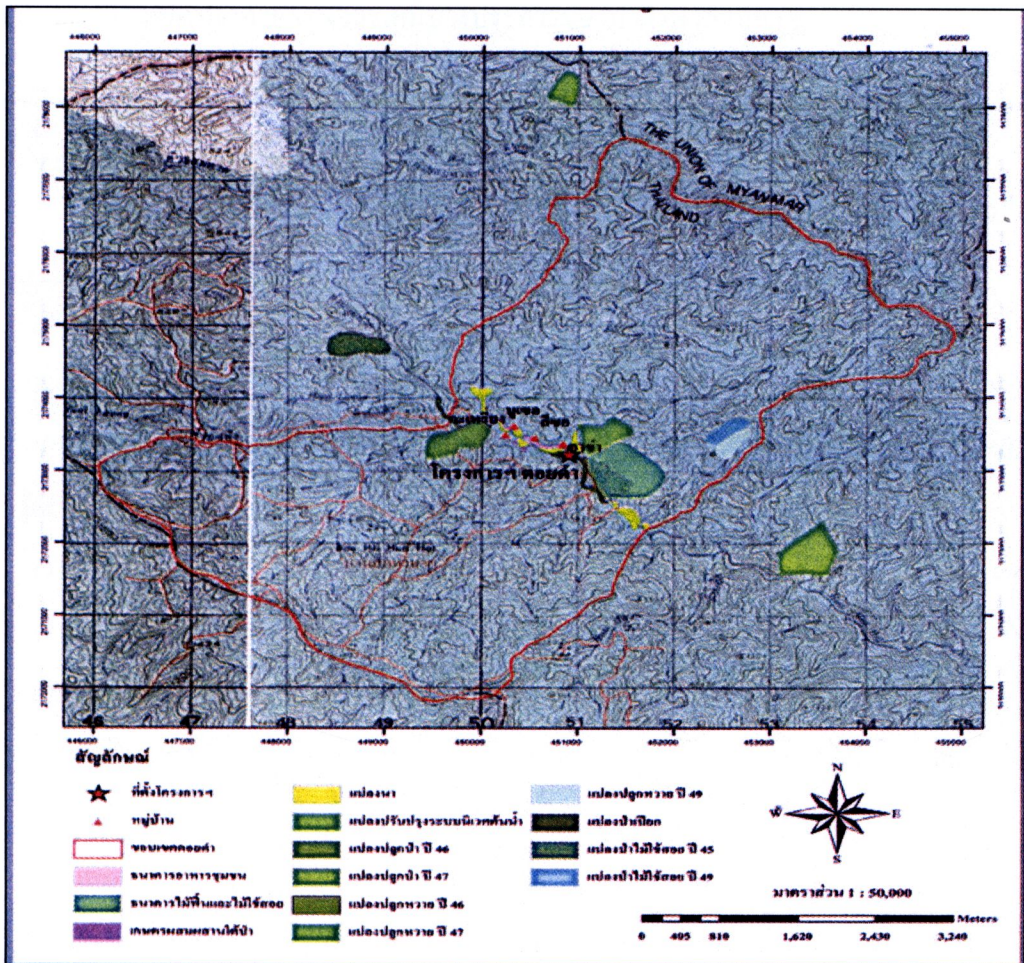


ตอนที่ 2

โครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด

พื้นที่ โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริอดอยคำ

การดำเนินการวิจัยได้กำหนดจุดสำรวจในลำห้วยแม่หาดออกเป็น 3 สถานีสำรวจ ได้แก่สถานีที่ 1คือ ลำห้วยตอนบนของหมู่บ้าน สถานีที่ 2 คือ ลำห้วยตอนกลางของหมู่บ้านและ สถานีที่ 3 คือลำห้วยตอนล่างของหมู่บ้าน มีการสำรวจจำนวน 6 ครั้งคือ เดือนมีนาคม 2552 มิถุนายน 2552 กรกฎาคม 2552 กันยายน 2552 พฤศจิกายน 2552และมกราคม 2553 ผลการสำรวจ มีดังนี้



1. ลักษณะทางกายภาพและเคมีบางประการของลำห้วยแม่หาด

ผลการศึกษาพบว่า ลำห้วยแม่หาดมีลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่เป็นหินและกรวดหยาบ มีฝาย 1 แห่ง กั้นเต็มตามความกว้างของลำห้วยชื่อฝาย 3 เป็นฝายเกเบี่ยน แกนคอนกรีตจัดสร้างโดยกรมชลประทานเพื่อกั้นน้ำเข้าบ่อเลี้ยงปลาของกรมประมง ตัวฝายอยู่บริเวณลำห้วยตอนกลางของหมู่บ้าน ลักษณะทางเคมีของน้ำและกายภาพของลำน้ำซึ่งเก็บข้อมูลในช่วงเวลา 09.00 – 11.00 น. พบว่ามีคุณสมบัติเป็นแหล่งน้ำที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีพได้ มีคุณสมบัติของอุณหภูมิ น้ำ ความกระด้างของน้ำและค่าความโปร่งแสงของน้ำในบางช่วงที่มีค่าต่ำกว่าค่าเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) สำหรับคุณสมบัติของน้ำด้านอื่นอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำลำห้วยแม่หาด

คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี	หน่วย	เกณฑ์ มาตรฐาน คุณภาพน้ำ	ผลการศึกษา		
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
1 อุณหภูมิอากาศ	ซ°	-	12.0	24.0	19.2±3.8
2 อุณหภูมิน้ำ	ซ°	23-32	14.0	22.5	18.6 ±2.7
3 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ	มก/ล	3	5.8	8.0	7.2 ±0.7
4 pH		6.5-9	6.0	7.5	6.5 ±0.5
5 ความเป็นด่าง	มก/ล	20-150	20.0	36.0	29.4 ±3.7
6 ความกระด้าง	มก/ล	20-150	14.0	33.0	23.1 ±4.6
7 แอมโมเนียไนโตรเจน	มก/ล	0.02	0	0	0
8 ความโปร่งแสง	ซ.ม.	30-60	23.2	68.0	48.9 ±12.2
9 ความกว้างลำห้วย	ม	-	4.2	8.6	7.02 ±1.47
10 ความลึก	ซ.ม.	-	25.0	82.0	55.6 ±19.4
11 ความเร็วกระแสน้ำ	ม/นาที่	-	20.0	38.5	27.03±5.74

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำในลำห้วยแม่หาด แยกตามช่วงเวลาสำรวจ พบดังตาราง 2 และแยกตามสถานีสำรวจพบดังตาราง 3

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำในลำห้วยแม่หาด จำแนกตามช่วงเวลาสำรวจ

คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี	ช่วงเวลาสำรวจ					
	3 มีค 52	16 มิย 52	16 กค 52	22 กย 52	24 พย 52	20 มค 53
อุณหภูมิอากาศ (ซ°)	23.5±0.9 ^a	21.8±0.3 ^b	20.5±0.5 ^b	20.3±2.3 ^b	13.8±1.8 ^a	15.3±2.3 ^c
อุณหภูมิน้ำ (ซ°)	17.7±0.3 ^a	21.0±0.0 ^{ab}	20.5±1.3 ^b	21.2±1.3 ^b	17.2±0.8 ^c	14.0±0.0 ^c
DO (มก./ล)	7.7±0.3 ^a	6.7±0.3 ^b	6.8±0.1 ^b	6.4±0.5 ^b	7.9±0.1 ^a	7.9±0.2 ^a
pH	6.5±0.0 ^a	7.2±0.3 ^b	7.0±0.0 ^b	6.0±0.0 ^{bc}	6.0±0.0 ^{bc}	6.5±0.0 ^{bc}
ความเป็นด่าง (มก./ล)	30±0.0 ^a	32.0±2.0 ^{ab}	33.3±3.1 ^{bc}	28.7±2.3 ^{ad}	28.7±2.3 ^{bc}	24.0±3.5 ^f
ความกระด้าง (มก./ล)	17.3±3.1 ^a	23.3±8.4 ^{ab}	24.0±2.0 ^{ab}	22.7±2.3 ^{ab}	23.0±1.7 ^{ab}	28.0±0.0 ^b
NH ₃ -N (มก./ล)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ความโปร่งแสง (ซ.ม.)	37.4±13.7 ^a	43.0±7.0 ^{ab}	61.3±5.8 ^b	51.7±11.5 ^{ab}	49.7±13.3 ^{ab}	50.4±13.5 ^{ab}
ความกว้างลำห้วย (ม.)	6.06±1.82 ^{abc}	7.80±1.06 ^a	7.73±1.17 ^{abc}	8.0±1.04 ^b	7.13±0.90 ^{abc}	5.44±1.61 ^c
ความลึก (ซ.ม.)	27.2±2.0 ^a	53.0±23.6 ^b	69.3±8.1 ^{bc}	72.0±9.2 ^{bcd}	61.0±17.7 ^{bcde}	50.9±13.4 ^{abcde}
ความเร็วของน้ำ (ม./นาที่)	20.50±0.0 ^a	29.17±2.57 ^b	32.0±2.6 ^{bc}	33.93±4.12 ^{bcd}	23.27±4.53 ^a	23.33±2.89 ^a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในลักษณะเดียวกันที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ(P<0.05)

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำในลำห้วยแม่หาด จำแนกตามสถานีสำรวจ

คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี	สถานีที่ 1 (เวลา 09.00 น.)	สถานีที่ 2 (เวลา 10.00 น.)	สถานีที่ 3 (เวลา 11.00 น.)
อุณหภูมิอากาศ(ซ°)	18.1±4.3	19.1±4.1	20.5±3.2
อุณหภูมิน้ำ(ซ°)	18.1±2.6	18.4±2.8	19.3±3.2
DO(มก./ล)	7.4±0.5	7.1±0.8	7.2±0.7
pH	6.5±0.4	6.5±0.4	6.6±0.6

ตาราง 3 (ต่อ)

คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี	สถานีที่ 1 (เวลา 09.00 น.)	สถานีที่ 2 (เวลา 10.00 น.)	สถานีที่ 3 (เวลา 11.00 น.)
ความเป็นด่าง(มก./ล)	27.0±3.9	30.7±3.0	30.7±3.3
ความกระด้าง(มก./ล)	21.5±3.4	25.2±5.0	22.5±5.1
NH ₃ -N(มก./ล)	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0
ความโปร่งแสง(ซ.ม.)	41.6±11.2 ^a	44.6±7.9 ^a	60.6±8.1 ^b
ความกว้างลำห้วย(ม.)	5.8±1.1 ^a	7.6±0.9 ^b	7.7±1.6 ^{bc}
ความลึก(ซ.ม.)	46.6±14.3 ^a	51.1±17.9 ^{ab}	69.0±20.5 ^b
ความเร็วของน้ำ(ม./นาท)	29.9±6.6	25.5±5.7	25.5±4.5

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในลักษณะเดียวกันที่มีอักษรกำกับต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05)

ทั้งนี้การวัดค่าคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำในลำห้วยแม่หาด มีข้อจำกัดด้านเวลาที่ไม่สามารถวัดค่าในแต่ละสถานีสำรวจได้ในช่วงเวลาเดียวกัน เนื่องจากแต่ละสถานีสำรวจมีที่ตั้งอยู่ห่างไกลกันต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางเข้าไปสำรวจ



ภาพ 7 ลักษณะทางกายภาพของสถานีสำรวจในลำห้วยแม่หาด

2. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์และโครงสร้างประชากร

ผลการศึกษาโครงสร้างประชากร (population structure) ของสัตว์น้ำ สัตว์พืชน้ำขนาดใหญ่ที่สามารถจำแนกได้ด้วยตาเปล่าและพืชน้ำ พบดังนี้

2.1 สัตว์น้ำ (Aquatic animal)

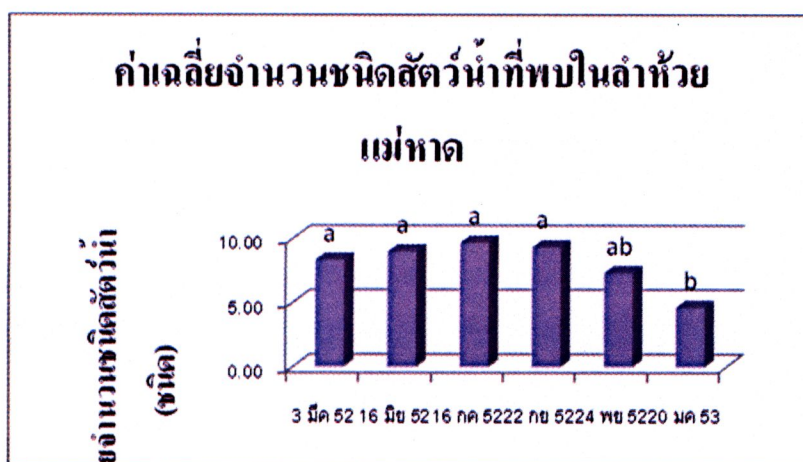
2.1.1 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ

ผลการศึกษาพบการแพร่กระจายของประชากรสัตว์น้ำในลำน้ำแม่หาดจำนวน 12 ชนิดใน 6 วงศ์ จำแนกเป็นกลุ่มปลา จำนวน 7 ชนิด 4 วงศ์ กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำพวก กบและเขียดจำนวน 3 ชนิด 1 วงศ์ กลุ่มสัตว์จำพวกมีกระดูกงูจำนวน 1 ชนิด 1 วงศ์ และลูกอ๊อดของ สัตว์น้ำแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาด

ชื่อสามัญ	Common names	ชื่อวิทยาศาสตร์
วงศ์ Balitoridae		
1. ปลาค้อลายถี่	Stone Loach	<i>Schistura poculi</i> Smith, 1945.
วงศ์ Sisoridae		
2. ปลาค้างคาว	Freshwater Bat Fish	<i>Oreoglanis siamensis</i> Smith, 1933.
3. ปลาแค้ตติหิน	Sisorides Catfish	<i>Glyptorax dorsalis</i> Vinciguerra, 1890.
วงศ์ Cyprinidae		
4. ปลาชีวใบไผ่	Blue Danio	<i>Danio (Brachydanio) albolineatus</i>
5. ปลาเลียหิน	Stone Lapping Minnow	<i>Garra cambodgiensis</i> Smith, 1931.
6. ปลาจิ้งจก	Hillstream loach	<i>Homaloptera smithi</i> Hora, 1932.
วงศ์ Aplocheilidae		
7. ปลาหัวตะกั่ว	Blue panchax	<i>Aplocheilus panchax</i> Hamilton, 1822.
วงศ์ Parathelphusidae		
8. ปูลำธารภูเขา	Mountain Creek Carb	วงศ์ Parathelphusida
วงศ์ Ranidae		
9. กบเปอะ	Kuhl's Frog	<i>Rana kuhlii</i>
10. กบตืดผาเหลือง	Yunnan Odorous Frog	<i>Rana andersonii</i> Boulenger, 1882
11. กบอ่องข้างลาย	Dark - sided Frog	<i>Rana nigrovittata</i> Blyth, 1855.
12. ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ		

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดประชากรของสัตว์น้ำจากการสำรวจทั้ง 6 ครั้งพบ ค่าเฉลี่ยของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำสูงสุดคือจากการสำรวจครั้งที่ 3 จำนวน 9.67 ± 2.31 ชนิด รองลงมาคือ ครั้งที่ 4 จำนวน 9.33 ± 2.08 ชนิด ครั้งที่ 2 จำนวน 9 ± 1.73 ชนิด ครั้งที่ 1 จำนวน 8.33 ± 2.52 ชนิด ครั้งที่ 5 จำนวน 7.33 ± 1.15 ชนิดและครั้งที่ 6 จำนวน 4.67 ± 0.58 ชนิด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ของการสำรวจครั้งที่ 6 กับครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 (ภาพ 8)



ภาพ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยชนิดของสัตว์น้ำที่พบในลำห้วยแม่หาดแยกตามครั้งที่สำรวจ

เมื่อเปรียบเทียบตามสถานีสำรวจพบว่าค่าเฉลี่ยของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำสูงสุดคือ สถานีสำรวจที่ 3 จำนวน 9.16 ± 2.32 ชนิด รองลงมาคือ สถานีที่ 2 จำนวน 8.33 ± 2.87 ชนิด และ สถานีที่ 1 จำนวน 6.67 ± 1.03 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่พบในทุกสถานีสำรวจได้แก่ ปลาช่อนลายถี่ ปลาข้างขาว ปลาจิ้งจก ปลาชิวไบไฟ ปลาธารภูเขา กบเปาะ กบอ่อง กบตีดผาเหลืองและลูกอ๊อดสัตว์น้ำ และไม่พบการแพร่กระจายของปลาเลียหิน ปลาแค้ตคหินและปลาหัวตะกั่วในสถานีสำรวจที่ 1 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่พบการแพร่กระจายในทุกเดือนที่สำรวจได้แก่ ปลาช่อนลายถี่ ปลาข้างขาว ปลาจิ้งจก ปลาชิวไบไฟ ปลาธารภูเขา กบตีดผาเหลืองและลูกอ๊อดสัตว์น้ำ ทั้งนี้ในเดือนมิถุนายนไม่พบการแพร่กระจายของปลาหัวตะกั่ว เดือนพฤษภาคมไม่พบการแพร่กระจายของปลาแค้ตคหินและกบอ่อง เดือนมกราคมไม่พบการแพร่กระจายของปลาเลียหิน ปลาแค้ตคหิน ปลาหัวตะกั่ว กบเปาะ และกบอ่อง

2.1.2 ความถี่ของการพบสัตว์น้ำ (frequency of occurrence)

ความถี่หรือค่าโอกาสในพบพันธุ์สัตว์น้ำแต่ละชนิดในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นค่าที่บ่งชี้ลักษณะการแพร่กระจายของสัตว์น้ำในเชิงคุณภาพโดยพบว่าชนิดสัตว์น้ำที่มีความถี่ใน

การพบมากที่สุด 7 ชนิดได้แก่ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ ปลาค็อลายถึ ปลาค้างคาว ปลาจิ้งจกและปลาชีวไบไฟ ปูล่าธารภูเข่า กบคิตคผาเหลื่อง ในอัตราร้อยละ 100 รองลงมาก็คือ กบเปอะ ร้อยละ 88.89 กบอ่อง ร้อยละ 77.78 ปลาแค้คิตคินและปลาหัวตะกั่ว ร้อยละ 66.67 แสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ความถี่ของการพบชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ

	ชนิดสัตว์น้ำ	สถานีสำรวจ			เดือนที่สำรวจ						%
		1	2	3	มี.ค	มิ.ย	ก.ค	ก.ย	พ.ย	ม.ค	
1	ปลาค็อลายถึ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
2	ปลาค้างคาว	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
3	ปลาจิ้งจก	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
4	ปลาชีวไบไฟ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
5	ปลาเลียหิน	-	+	+	+	+	+	+	+	-	77.78
6	ปลาแค้คิตคิน	-	+	+	+	+	+	+	-	-	66.67
7	ปลาหัวตะกั่ว	-	+	+	+	-	+	+	+	-	66.67
8	ปูล่าธารภูเข่า	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
9	กบเปอะ	+	+	+	+	+	+	+	+	-	88.89
10	กบคิตคผาเหลื่อง	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
11	กบอ่อง	+	+	+	+	+	+	+	-	-	77.78
12	ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
	รวมชนิด	9	12	12	12	11	12	12	10	7	

หมายเหตุ + หมายถึง พบในช่วงเวลาสำรวจ - หมายถึง ไม่พบในช่วงเวลาสำรวจ

2.1.3 โครงสร้างประชากรสัตว์น้ำโดยจำนวนตัวและน้ำหนัก

ผลการศึกษาองค์ประกอบโครงสร้างประชากรสัตว์น้ำโดยจำนวนตัวพบว่า จำนวนตัวสัตว์น้ำที่พบมากใน 5 อันดับแรกมีค่าร้อยละสะสมรวม 95.14 ได้แก่ ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ ร้อยละ 41.45 ปลาค็อลายถึ ร้อยละ 31.82 ปลาค้างคาวร้อยละ 13.08 ปลาชีวไบไฟ ร้อยละ 6.62 และปูภูเข่าร้อยละ 2.17 มีจำนวนตัว 1,949, 1,494, 614, 311 ตัว และ 102 ตัว ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามจำนวนน้ำหนักพบใน 5 อันดับแรกมีค่าร้อยละสะสมรวม 87.29 ได้แก่ ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ

ร้อยละ 37.71 ปลาค้างคาวร้อยละ 32.14 ปลาค็อลายดีร้อยละ 8.99 กบติคผาเหลือ่งร้อยละ 6.99 และ
 ปลู้าธารภูเขาร้อยละ 5.46 มีปริมาณน้ำหนักรวม 6,184.14 กรัม, 5,895.5 กรัม, 1,649.57 กรัม, 1,280.93
 กรัมและ 1,001.34 กรัมตามลำดับแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 โครงสร้างประชากรสัตว์น้ำโดยจำนวนและน้ำหนัก

ชนิดสัตว์น้ำ	จำนวน	E-value %	ร้อยละสะสม
โดยจำนวน (ตัว)			
ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	1,946	41.45	41.45
ปลาค็อลายดี	1,494	31.82	73.27
ปลาค้างคาว	614	13.08	86.35
ปลาซิวใบไผ่	311	6.62	92.97
ปลู้าธารภูเขา	102	2.17	95.14
ปลาจิ้งจก	84	1.79	96.93
กบติคผาเหลือ่ง	39	0.83	97.76
กบเปอะ	32	0.68	98.45
ปลาเลียหิน	23	0.49	98.94
กบอ่อง	22	0.47	99.40
ปลาแค้คิตหิน	19	0.40	99.81
ปลาหัวตะกั่ว	9	0.19	100.00
โดยน้ำหนัก (กรัม)			
ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	6,184.18	33.71	33.71
ปลาค้างคาว	5,895.50	32.14	65.85
ปลาค็อลายดี	1,649.57	8.99	74.84
กบติคผาเหลือ่ง	1,280.93	6.99	81.83
ปลู้าธารภูเขา	1,001.34	5.46	87.29
กบเปอะ	728.58	3.97	91.26
กบอ่อง	519.78	2.83	94.09
ปลาจิ้งจก	394.26	2.15	96.24
ปลาแค้คิตหิน	270.15	1.47	97.71
ปลาซิวใบไผ่	259.81	1.42	99.13
ปลาเลียหิน	148.50	0.81	99.94
ปลาหัวตะกั่ว	11.62	0.06	100.00

2.1.4 โครงสร้างประชากรสัตว์น้ำโดยกลุ่มสัตว์น้ำ

ผลการจำแนกองค์ประกอบของโครงสร้างประชากรสัตว์น้ำตามประเภทกลุ่มสัตว์น้ำแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประชากรปลา พบจำนวน 7 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 58.33 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำพวกกบเขียดและลูกอ๊อดของสัตว์น้ำจำนวน 4 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 33.33 กลุ่มสัตว์จำพวกมีกระดูกงูจำนวน 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 8.34 โครงสร้างกลุ่มสัตว์น้ำโดยจำนวนตัวประกอบด้วยกลุ่มประชากรปลา ร้อยละ 54.4 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำพวกกบเขียดและลูกอ๊อดของสัตว์น้ำร้อยละ 43.4 กลุ่มสัตว์จำพวกมีกระดูกงูร้อยละ 2.2 โครงสร้างกลุ่มสัตว์น้ำโดยน้ำหนักประกอบด้วยกลุ่มประชากรปลาร้อยละ 42.8 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำพวกกบเขียดและลูกอ๊อดของสัตว์น้ำร้อยละ 52.2 กลุ่มสัตว์จำพวกมีกระดูกงูร้อยละ 5.0 แสดงในตาราง 7

ตาราง 7 โครงสร้างกลุ่มสัตว์น้ำโดยชนิด จำนวนตัวและน้ำหนัก

องค์ประกอบกลุ่มสัตว์น้ำ	% โดยชนิด	% โดยจำนวนตัว	% โดยน้ำหนัก
ปลา	58.33	54.4	42.8
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	33.33	43.4	52.2
สัตว์มีกระดูกงู (งู)	8.34	2.2	5.0

2.1.5 ปริมาณผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยลงแรงประมง (Catch per unit of effort)

ผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยลงแรงประมง (Catch per unit of effort, CPUE) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ต่อหนึ่งหน่วยเวลาของการใช้เครื่องมือทำการประมงชนิดเดียวกันและบ่งชี้ถึงลักษณะการแพร่กระจายของสัตว์น้ำในเชิงปริมาณ ผลการศึกษาแยกตามสถานีสำรวจพบจำนวนตัวสัตว์น้ำสูงสุดในสถานีที่ 1 จำนวน 1,841 ตัว น้ำหนัก 8,221.81 กรัม รองลงมาคือสถานีที่ 3 จำนวน 1,528 ตัว น้ำหนัก 5,736.20 กรัม และสถานีที่ 2 จำนวน 1,326 ตัว น้ำหนัก 6,186.21 กรัม แสดงในตาราง 8

ผลการจับสัตว์น้ำแยกตามช่วงเวลาสำรวจพบจำนวนตัวสัตว์น้ำสูงสุดในเดือนมกราคม จำนวน 1,091 ตัว รองลงมาคือเดือนกรกฎาคม จำนวน 849 ตัว เดือนกันยายน จำนวน 787 ตัว เดือนมีนาคม จำนวน 762 ตัว เดือน พฤศจิกายน จำนวน 560 ตัว และเดือนมิถุนายน จำนวน 494 ตัว สำหรับน้ำหนักสัตว์น้ำพบสูงสุดในเดือนมีนาคม น้ำหนัก 6,785.62 กรัม รองลงมาคือเดือนกันยายน น้ำหนัก 3,103.66 กรัม เดือนกรกฎาคม น้ำหนัก 2,856.88 กรัม เดือนมกราคม น้ำหนัก 2,774.47 กรัม และเดือนพฤศจิกายน น้ำหนัก 1,837.49 กรัม แสดงในตาราง 9

ตาราง 8 ผลการจับสัตว์แยกตามสถานีสำรวจ

ชนิดสัตว์น้ำ	สถานีที่ 1		สถานีที่ 2		สถานีที่ 3	
	ตัว	นน. (กรัม)	ตัว	นน. (กรัม)	ตัว	นน. (กรัม)
1 ปลาค้อลายถี่	609	706.09	446	408.08	439	535.40
2 ปลาค้างคาว	363	3,382.36	114	1,151.34	137	1,361.80
3 ปลาจิ้งจก	11	49.10	15	79.02	58	266.14
4 ปลาชีวใบไม้เจ็ดสี	18	21.58	162	118.27	131	119.96
5 ปลาเลียหิน	0	0	6	33.60	17	114.90
6 ปลาแค้ติคหิน	0	0	4	39.11	15	231.04
7 ปลาหัวตะกั่ว	0	0	4	4.72	5	6.90
8 ปลู้าธารภูเขา	38	366.56	30	324.57	34	310.21
9 กบเปาะ	11	242.14	10	232.60	11	253.84
10 กบคิคาเหือง	14	503.64	10	281.95	15	495.34
11 กบอ่อง	10	262.58	6	1,942.34	6	114.86
12 ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ	767	2,687.76	519	1,570.61	660	1,925.81
รวม	1,841	8,221.81	1,32	6,186.21	1,528	5,736.20

ตาราง 9 ผลการจับสัตว์น้ำแยกตามช่วงเวลาสำรวจ

ชนิดสัตว์น้ำ	ช่วงเวลาสำรวจ					
	มี.ค. 52	มิ.ย. 52	ก.ค. 52	ก.ย. 52	พ.ย. 52	ม.ค. 53
โดยจำนวน (ตัว)	762	494	849	787	560	1,091
ปลาค้อลายถี่	207	174	236	326	348	203
ปลาค้างคาว	111	125	141	84	43	110
ปลาจิ้งจก	27	18	10	20	1	8
ปลาชีวใบไม้	37	13	60	42	66	151
ปลาเลียหิน	1	8	8	5	1	0

ตาราง 9 (ต่อ)

ชนิดสัตว์น้ำ	ช่วงเวลาที่สำรวจ					
	มี.ค. 52	มี.ย. 52	ก.ค. 52	ก.ย. 52	พ.ย. 52	ม.ค. 53
ปลาแก้ติคหิน	1	2	9	7	0	0
ปลาหัวตะกั่ว	1	0	4	1	3	0
ปูลำธารภูเขา	8	19	25	24	11	15
กบเปอะ	3	7	8	9	5	0
กบติคผาเหลืออง	6	4	10	10	8	1
กบอ่อง	12	3	4	3	0	0
ลูกฮอดสัตว์น้ำ	348	121	334	256	74	603
โดยน้ำหนัก (กรัม)	6,785.62	2,840.00	2,856.88	3,103.66	1,837.49	2,774.47
ปลาค้อลายถี่	186.30	261.00	198.19	288.00	331.20	397.08
ปลาค้างคาว	1,332.00	1,445.00	1,094.48	1,191.30	385.30	447.72
ปลาจิ้งจก	124.20	114.50	42.04	72.86	6.10	34.56
ปลาชีวใบไผ่	41.44	22.00	44.10	64.20	68.69	19.38
ปลาเลียหิน	6.60	77.50	34.00	25.00	5.40	0.00
ปลาแก้ติคหิน	12.80	43.00	119.75	136.00	0.00	0.00
ปลาหัวตะกั่ว	0.90	0.00	4.32	1.80	4.60	0.00
ปูลำธารภูเขา	219.28	158.00	182.52	276.60	128.90	36.04
กบเปอะ	97.20	93.00	200.88	206.20	131.30	0.00
กบติคผาเหลืออง	267.00	84.50	285.23	333.10	268.50	42.60
กบอ่อง	2,131.50	48.50	58.38	81.40	0.00	0.00
ลูกฮอดสัตว์น้ำ	2,366.40	493.00	592.99	427.20	507.50	1,797.09

2.1.6 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity Index, SDI) สัตว์น้ำ
ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ จำแนกตามจำนวนครั้งที่สำรวจพบว่าการสำรวจ 6 ครั้ง มีค่าสูงสุดในการสำรวจครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.62 ± 0.37 รองลงมาคือครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.55 ± 0.20 ครั้งที่ 4 มีค่าเท่ากับ 1.47 ± 0.20 ครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1.39 ± 0.18 ครั้งที่ 5 มีค่าเท่ากับ 1.17 ± 0.16 และครั้งที่ 6 มีค่าเท่ากับ 1.06 ± 0.10 โดยพบว่าการสำรวจครั้งที่ 5 มีความแตกต่าง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการสำรวจครั้งที่ 2 ($P<0.05$) การสำรวจครั้งที่ 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการสำรวจครั้งที่ 2, 3 และ 4 ($P<0.05$) เมื่อจำแนกตามสถานีสำรวจพบว่า มีค่าสูงสุดในสถานีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.51 ± 0.35 รองลงมาคือสถานีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.36 ± 0.29 และ สถานีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1.25 ± 0.09 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) แสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ

ครั้งที่		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	เฉลี่ย
1	3 มีนาคม 2552	1.22	1.36	1.58	1.39 ± 0.18
2	16 มิถุนายน 2552	1.2	1.76	1.89	1.62 ± 0.37
3	16 กรกฎาคม 2552	1.32	1.61	1.71	1.55 ± 0.20
4	22 กันยายน 2552	1.36	1.34	1.7	1.47 ± 0.20
5	24 พฤศจิกายน 2552	1.28	0.98	1.24	1.17 ± 0.16
6	20 มกราคม 2552	1.12	1.11	0.95	1.06 ± 0.10
เฉลี่ย		1.25 ± 0.09	1.36 ± 0.29	1.51 ± 0.35	

2.2 สัตว์พื้นท้องน้ำ (Benthic fauna)

2.2.1 ชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำ

จากการศึกษาชนิดและปริมาณสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ พบทั้งหมด 2 Class ใน 9 Order ประกอบด้วย

1. Class Insecta (ตัวอ่อนแมลง)จำนวน 8 Order ได้แก่ Order Odonata (แมลงปอ) Order Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว) Order Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) Order Hemiptera (มวนน้ำ) Order Coleoptera (ด้วงแมลงปีกแข็ง) Order Plecoptera (แมลงสโตนฟลาย)Order Megaloptera (แมลงข้างกรามโต) และ Order Diptera (แมลงสองปีก)

2. Class Gastropoda (หอยฝาเดียว) ได้แก่ Order Mesogastropoda

ชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่พบการแพร่กระจายในทุกสถานีสำรวจ และทุกครั้งสำรวจได้แก่Order Odonata (แมลงปอ) Order Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว) Order Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) Order Coleoptera (ด้วงแมลงปีกแข็ง) Order Hemiptera (มวนน้ำ) Order Megaloptera (แมลงข้างกรามโต)และไม่พบOrder Mesogastropoda (หอยฝาเดียว) และ Order Diptera (แมลงสองปีก) ในสถานีสำรวจที่ 1และ3 โดย Order Mesogastropoda (หอยฝา

เดียว)พบในสถานีสำรวจที่2 ในทุกครั้งสำรวจ สำหรับ Order Diptera (แมลงสองปีก) พบในสถานีสำรวจที่ 2 ในการสำรวจครั้งที่ 1 เดือน มีนาคม 2552 ไม่พบการแพร่กระจายของ Order Plecoptera (แมลงสโตนฟลาย) ในสถานีสำรวจที่ 2 และในการสำรวจครั้งที่ 1 เดือน มีนาคม 2552

2.2.2 ความถี่ของการพบสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ (frequency of occurrence)

ชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่มีความถี่ในการพบมากที่สุดได้แก่ Order Odonata (แมลงปอ) Order Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว) Order Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) Order Coleoptera (ด้วงแมลงปีกแข็ง) Order Hemiptera (มวนน้ำ) Order Plecoptera (แมลงสโตนฟลาย) ในอัตราร้อยละ100 รองลงมาคือ Order Megaloptera (แมลงข้างกรามโต) ร้อยละ 88.89 Order Mesogastropoda (หอยฝาเดียว) ร้อยละ 77.78 และOrder Diptera (แมลงสองปีก) ร้อยละ 22.22 แสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ความถี่ของการพบชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่

Order	สถานีสำรวจ			เดือนที่สำรวจ						%
	1	2	3	มี.ค	มิ.ย.	ก.ค	ก.ย.	พ.ย	ม.ค.	
1 Odonata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
2 Ephemeroptera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
3 Trichoptera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
4 Hemiptera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
5 Coleoptera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
6 Plecoptera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
7 Megaloptera	+	+	+	-	+	+	+	+	+	88.89
8 Mesogastropoda	-	+	-	+	+	+	+	+	+	77.78
9 Diptera	-	+	-	+	-	-	-	-	-	22.22
รวม(ชนิด)	7	9	7	8	8	8	8	8	8	

หมายเหตุ + หมายถึง พบในช่วงเวลาสำรวจ - หมายถึง ไม่พบในช่วงเวลาสำรวจ

2.2.3 โครงสร้างประชากรสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่

ปริมาณสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่พบมากที่สุดโดยจำนวนตัว คือ Order Odonata (แมลงปอ) รองลงมาคือ Order Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว) Order Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) Order Coleoptera (ด้วงแมลงปีกแข็ง) Order Hemiptera (มวนน้ำ) Order Megaloptera (แมลงข้างกรามโต) Order Mesogastropoda (หอยฝาเดียว) Order Plecoptera (แมลงสโตนฟลาย) และ Order Diptera (แมลงสองปีก) แสดงในตาราง 12

ตาราง 12 โครงสร้างประชากรสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่โดยจำนวนตัว

	จำนวนตัว	E-value(%)	ร้อยละสะสม
1 Order Odonata	1,165	31.98	31.98
2 Order Ephemeroptera	830	22.78	54.76
3 Order Trichoptera	649	17.81	72.58
4 Order Coleoptera	421	11.56	84.13
5 Order Hemiptera	373	10.24	94.37
6 Order Megaloptera	81	2.22	96.60
7 Order Mesogastropoda	61	1.67	98.27
8 Order Plecoptera	59	1.62	99.89
9 Order Diptera	4	0.11	100.00

ปริมาณสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่พบแยกตามจำนวนตัว พบมากที่สุดในสถานีที่ 2 จำนวน 1,323 รองลงมาคือ สถานีที่ 3 จำนวน 1,173และสถานีที่ 1 จำนวน 1,147 ตัว แสดงในตาราง 13

ตาราง 13 ปริมาณสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่แยกตามสถานีสำรวจ

ชนิด		สถานีที่ 1 (ตัว)	สถานีที่ 2 (ตัว)	สถานีที่ 3 (ตัว)
1	Order Odonata	356	459	350
2	Order Ephemeroptera	346	252	232
3	Order Trichoptera	179	194	276
4	Order Coleoptera	137	143	141
5	Order Hemiptera	57	177	139
6	Order Megaloptera	38	20	23
7	Order Mesogastropoda	0	61	0
8	Order Plecoptera	34	13	12
9	Order Diptera	0	4	0
รวม		1,147	1,323	1,173

เมื่อจำแนกตามครั้งที่สำรวจพบปริมาณสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่มากที่สุดในการสำรวจเดือนมีนาคม จำนวน 1,168 ตัว รองลงมาก็คือเดือนมิถุนายน จำนวน 810 ตัว เดือนกรกฎาคม จำนวน 620 ตัว เดือนกันยายน จำนวน 412 ตัว เดือนมกราคม จำนวน 335 ตัวและเดือนพฤศจิกายน จำนวน 298 ตัว ตามลำดับ แสดงในตาราง 14

ตาราง 14 ปริมาณสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่แยกตามช่วงเวลาสำรวจ

ชนิด		ช่วงเวลาที่สำรวจ					
1	Order Odonata	481	192	143	157	99	93
2	Order Ephemeroptera	197	249	226	60	48	50
3	Order Trichoptera	190	141	95	62	70	91
4	Order Coleoptera	163	85	52	38	31	52
5	Order Hemiptera	102	115	62	48	24	22
6	Order Megaloptera	8	9	18	19	13	14
7	Order Mesogastropoda	14	11	15	8	3	10
8	Order Plecoptera	9	8	9	20	10	3
9	Order Diptera	4	0	0	0	0	0
รวม		1,168	810	620	412	298	335

2.2.4 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity Index, SDI) ของสัตว์พื้นท้องน้ำ

พบค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ตามจำนวนครั้งที่สำรวจ 6 ครั้ง มีค่าสูงสุดในการสำรวจครั้งที่ 4 มีค่าเท่ากับ 1.91 ± 0.12 รองลงมาคือครั้งที่ 5 มีค่าเท่ากับ 1.87 ± 0.05 ครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.72 ± 0.21 ครั้งที่ 6 มีค่าเท่ากับ 1.71 ± 0.17 ครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.67 ± 0.17 และครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1.65 ± 0.18 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อจำแนกตามสถานีสำรวจพบว่ามีค่าสูงสุดในสถานีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.91 ± 0.08 รองลงมาคือสถานีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.70 ± 0.11 และสถานีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1.66 ± 0.18 พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ระหว่างสถานีสำรวจที่ 1 และ 3 และระหว่างสถานีสำรวจที่ 2 และ 3 แสดงในตาราง 15

ตาราง 15 ดัชนีความหลากหลายของสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่

	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	เฉลี่ย
1 3 มีนาคม 2552	1.607	1.501	1.846	1.65 ± 0.18
2 16 มิถุนายน 2552	1.491	1.692	1.838	1.67 ± 0.17
3 16 กรกฎาคม 2552	1.526	1.675	1.949	1.72 ± 0.21
4 22 กันยายน 2552	1.875	1.817	2.042	1.91 ± 0.12
5 24 พฤศจิกายน 2552	1.886	1.808	1.902	1.87 ± 0.05
6 20 มกราคม 2552	1.547	1.708	1.880	1.71 ± 0.17
เฉลี่ย	1.66 ± 0.18	1.70 ± 0.11	1.91 ± 0.08	

2.3 พรรณไม้น้ำ (Aquatic plants)

2.3.1 ชนิดพรรณไม้น้ำ

ผลการสำรวจชนิดพรรณไม้น้ำพบจำนวนทั้งสิ้น 3 กลุ่มได้แก่ พืชใต้น้ำ (Submerged plant) จำนวน 1 ชนิดคือเต้าน้ำ พืชลอยน้ำ (Floating plant) จำนวน 1 ชนิดคือ แหนเป็ด พืชชายน้ำ (Marginal plants) จำนวน 18 ชนิด คือ บัวแวนแก้ว บัวบก ผักปราบข้าง ผักกูด ผักชีล้อม ผักเผ็ด ผักไผ่น้ำ ผักหนาม ว่านน้ำ คล้าน้ำ หญ้าไซ หญ้าเอ็นยืด เอื้องหมายนา กกขนาก แคมหญ้าหนวดแมว บอนและข่าป่า แสดงในตาราง 16

ตาราง 16 ชนิดพรรณไม้น้ำที่พบในลำห้วยแม่หาด

ชื่อสามัญ	Common names	ชื่อวิทยาศาสตร์
พืชใต้น้ำ(Submerged plant)		
1 เทา, เต่า	-	<i>spirogyra</i> sp.
พืชลอยน้ำ(Floating plant)		
1 แหนเป็ด	Duckweed	<i>Lemna perpusilla</i> Torr.
พืชชายน้ำ(Marginal plants)		
1 แว่นแก้ว	Water pennywort	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.
2 บัวบก	Asiatic ennywort	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.
3 ผักปราบข้าง	-	<i>Floscopa scandens</i> Lour.
4 ผักกูด	Horn fern	<i>Ceratopteris thalictroides</i> Brongn
5 ผักชีล้อม	water dropwort	<i>Oenanthe stolonifera</i> DC.
6 ผักเผ็ด	Para cress	<i>Spilanthes paniculata</i> Wall.ex DC.
7 ผักไผ่น้ำ	Knotweed	<i>Polygonum barbatum</i> L.
8 ผักหนาม	-	<i>Lasia spinosa</i> (L.) Thawait.
9 ว่านน้ำ	Sweet flag	<i>Acorus calamus</i> L.
10 คล้าป่า	Calathea	<i>Calathea allenii</i> woodson
11 หญ้าไซ	Southern cutgrass	<i>Leersia hexandra</i> Sw.
12 หญ้าเอ็นชืด	Common plantain	<i>Plantago major</i> Linn (P.indica Linn)
13 เอื้องหมายนา	Crepe Ginger	<i>Costus speciosus</i> (Koen.)Smith.
14 กกขนาก	Umbrella plant	<i>Cyperus difformis</i> L.
15 แขม	Common reed	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud
16 หนวดแมว	Lesser fimbriatylis	<i>Fimbristylis miliacea</i> [L.]Vahl
17 บอน	Elephant ear	<i>Colocssia antiquorum</i> Schott
18 ข่าป่า	Wild ginger	<i>Catimbium speciosum</i> (Wendl.) Holtt

2.3.2 ความถี่ของการพบพรรณไม้น้ำ (frequency of occurrence)

พรรณไม้น้ำที่มีความถี่ของการพบมากที่สุดได้แก่ บัวบก ผักปราบข้าง ผักกูด ผักชีล้อม เอื้องหมายนา ผักไผ่น้ำ ผักหนาม ว่านน้ำ คล้าป่า แขม หนวดแมว บอนและข่าป่า มีความถี่ใน

ตาราง 17 (ต่อ)

		สถานีสำรวจ			เดือนที่สำรวจ						% ความถี่ ที่พบ
		1	2	3	มี.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ก.ย.	พ.ย.	ม.ค.	
13	หญ้าไซ	-	+	-	+	+	+	+	+	+	88.89
14	เอื้องหมายนา	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
15	หญ้าเอนฮีด	-	+	-	+	+	+	+	+	+	88.89
16	กกขนาก	-	+	-	+	+	+	+	+	+	88.89
17	แฉม	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
18	หนวดแมว	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
19	บอน	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
20	ข่าป่า	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100.0
รวม (ชนิด)		13	20	13	18	18	18	18	20	20	

หมายเหตุ + หมายถึง พบในช่วงเวลาสำรวจ - หมายถึง ไม่พบในช่วงเวลาสำรวจ

3. ความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอยคำ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงในตาราง 18

ตาราง 18 ความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางชีวภาพ เคมีและกายภาพของลำห้วยแม่หาด

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ			
dependent v.(Y)	independent v.(X)	R ²	P	สมการ
1 โครงสร้างทางชีวภาพกับโครงสร้างทางชีวภาพ				
จำนวนชนิดสัตว์หน้าดิน	จำนวนชนิดพืชน้ำ	0.96	0.00	$y=6.811+0.169x$
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	จำนวนตัวสัตว์หน้าดิน	0.546	0.00	$y=260.042+4.237x$
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	SDIสัตว์หน้าดิน	0.248	0.04	$y=4346.627-1870.731x$
2 โครงสร้างทางชีวภาพกับโครงสร้างทางกายภาพ				
จำนวนตัวสัตว์หน้าดิน	ความลึกของน้ำ	0.279	0.02	$y=368.073-2.982x$
SDIสัตว์หน้าดิน	ความโปร่งแสงของน้ำ	0.309	0.02	$y=1.382+0.008x$
SDIสัตว์หน้าดิน	ความลึกของน้ำ	0.401	0.01	$y=1.452+0.005x$
จำนวนตัวสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	0.332	0.01	$y=453.408-28.208x$
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	0.529	0.00	$y=-0.041+1.152x$
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	ความโปร่งแสงของน้ำ	0.248	0.04	$y=2318.562-25.660x$
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	0.283	0.02	$y=2653.318-226.220x$
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	ความลึกของน้ำ	0.372	0.01	$y=2161.086-19.755x$
SDIสัตว์น้ำ	อุณหภูมิน้ำ	0.567	0.00	$y=-0.032+0.076x$
SDIสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	0.473	0.00	$y=0.471+0.128x$
จำนวนตัวสัตว์น้ำ	อุณหภูมิน้ำ	0.258	0.03	$y=501.337-13.247x$
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	อุณหภูมิน้ำ	0.606	0.00	$y=-4.261+0.663x$
3 โครงสร้างทางชีวภาพกับโครงสร้างทางเคมี				
จำนวนตัวสัตว์หน้าดิน	pH	0.231	0.04	$y=334.970+51.190x$
จำนวนตัวสัตว์น้ำ	Alkalinity	0.337	0.01	$y=590.740-11.397x$
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	DO	0.377	0.01	$y=23.504-2.134$
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	Alkalinity	0.591	0.00	$y=-6.329+0.488x$
SDIสัตว์น้ำ	DO	0.328	0.01	$y=-3.072-0.235x$
SDIสัตว์น้ำ	pH	0.23	0.04	$y=-.467+0.282x$
SDIสัตว์น้ำ	Alkalinity	0.428	0.00	$y=-0.070+.049x$

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ			
dependent v.(Y)	independent v.(X)	R ²	P	สมการ
SDIสัตว์น้ำ	DO	0.328	0.01	y=-3.072-0.235x
SDIสัตว์น้ำ	pH	0.23	0.04	y=-.467+0.282x
SDIสัตว์น้ำ	Alkalinity	0.428	0.00	y=-0.070+.049x
4 โครงสร้างทางเคมีกับโครงสร้างกายภาพ				
DO	อุณหภูมิ	0.662	0.00	y=10.946-0.199x
Alkalinity	อุณหภูมิ	0.536	0.00	y=11.193+0.982x
5 โครงสร้างทางกายภาพกับโครงสร้างกายภาพ				
ความโปร่งแสงของน้ำ	ความลึกของน้ำ	0.589	0.00	y=22.107+0.482x
ความลึกของน้ำ	ความกว้างของลำห้วย	0.298	0.02	y=5.212+7.164x

ผลการทดสอบลักษณะความสัมพันธ์กันของตัวแปรทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ ระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดโดยวิธี Pearson Correlation แสดงในตาราง 19

ตาราง 19 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างตัวแปรของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด พื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริอดยคำ

ที่	ตัวแปร	r
1 โครงสร้างทางชีวภาพกับโครงสร้างทางชีวภาพ		
จำนวนชนิดสัตว์หน้าดิน	จำนวนชนิดพืชน้ำ	0.980**
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	จำนวนตัวสัตว์หน้าดิน	0.793**
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	SDIสัตว์หน้าดิน	- 0.498*
2 โครงสร้างทางชีวภาพกับโครงสร้างทางกายภาพ		
จำนวนตัวสัตว์หน้าดิน	ความลึกของน้ำ	-.528*
SDI สัตว์หน้าดิน	ความโปร่งแสงของน้ำ	.556*

ตาราง 19 (ต่อ)

ที่	ตัวแปร	r
SDI สัตว์หน้าดิน	ความลึกของน้ำ	.633**
SDI สัตว์หน้าดิน	ความกว้างของลำห้วย	.478*
จำนวนตัวสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	-.576*
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	.727**
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	ความโปร่งแสงของน้ำ	-.498*
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	-.532*
น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ	ความลึกของน้ำ	-.610**
SDI สัตว์น้ำ	อุณหภูมิน้ำ	.753**
SDI สัตว์น้ำ	ความกว้างของลำห้วย	.688**
จำนวนตัวสัตว์น้ำ	อุณหภูมิน้ำ	-.503*
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	อุณหภูมิน้ำ	.778**
3 โครงสร้างทางชีวภาพกับโครงสร้างทางเคมี		
จำนวนตัวสัตว์หน้าดิน	pH	.481*
จำนวนตัวสัตว์น้ำ	Alkalinity	-.580*
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	DO	-.614**
จำนวนชนิดสัตว์น้ำ	Alkalinity	.769**
SDI สัตว์น้ำ	DO	-.573*
SDI สัตว์น้ำ	pH	.479*
SDI สัตว์น้ำ	Alkalinity	.654**
4 โครงสร้างทางเคมีกับโครงสร้างกายภาพ		
DO	อุณหภูมิน้ำ	-.814**
Alkalinity	อุณหภูมิน้ำ	.732**
5 โครงสร้างทางกายภาพกับโครงสร้างกายภาพ		
ความโปร่งแสงของน้ำ	ความลึกของน้ำ	.767**
ความลึกของน้ำ	ความกว้างของลำห้วย	.546*

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.01$ *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$

เมื่อทำการทดสอบลักษณะความสัมพันธ์กันของตัวแปร โดยวิธี Pearson Correlation เพื่อแสดงให้เห็นทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตสัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดกับตัวแปรทางกายภาพ เคมีและชีวภาพระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด แสดงผลดังตาราง 20

ตาราง 20 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างผลผลิตสัตว์น้ำกับตัวแปรในระบบนิเวศทางประมงของลำห้วยแม่หาดพื้นที่โครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริดอยคำ

Correlations	ค่า SDI ของ สัตว์น้ำ	น้ำหนักรวม ของสัตว์น้ำ (กรัม)	จำนวนตัว สัตว์น้ำ (ตัว)	จำนวน ชนิดสัตว์ น้ำ (ชนิด)
อุณหภูมิน้ำ (C°)	.753**	-.095	-.503*	.778**
ความโปร่งแสงของน้ำ (ชม.)	.208	-.498*	.037	.225
ความกว้างของลำห้วย (ม.)	.688**	-.532*	-.576*	.727**
ความลึกของระดับน้ำ (ชม.)	.259	-.610**	-.057	.337
อัตราการไหลของน้ำ (ม/นาท)	.307	-.259	-.074	.238
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l)	-.573*	.103	.364	-.614**
pH	.479*	.061	-.305	.213
Alkalinity(mg/l)	.654**	-.051	-.508*	.769**
Hardness(mg/l)	-.099	-.445	.158	-.137
จำนวนชนิดพืชน้ำ	-.139	-.160	-.330	.001
ค่าSDIของสัตว์พื้นท้องน้ำ	.278	-.498*	-.049	.372
จำนวนชนิดสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่	-.040	-.100	-.394	.086
จำนวนตัวสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่	.435	-.739**	-.398	.303

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติยิ่งที่ระดับP<0.01 *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับP<0.05

ความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดที่พบมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายความสัมพันธ์ได้ดังนี้

1. ความกว้างของลำห้วยแม่หาดมีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดประกอบด้วย

1.1 คำนวณความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผันแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.688$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = 0.471 + 0.128x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.473$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีขนาดความกว้างของลำห้วย (เมตร) เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ เพิ่มขึ้น 0.128 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 47.3

1.2 จำนวนชนิดสัตว์น้ำ(ชนิด) มีความสัมพันธ์กับความกว้างของลำห้วย เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผันแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.727$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือจำนวนชนิดสัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = -0.041 + 1.152x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.529$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีขนาดความกว้างของลำห้วย (เมตร) เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) เพิ่มขึ้น 1.152 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มขึ้นของจำนวนชนิดสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 52.9

1.3 น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำมีความสัมพันธ์กับความกว้างของลำห้วย เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$, $r = -0.532$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ(กรัม) พบดังสมการ $y = 2,653.318 - 226.220x$ ($P = 0.02$, $R^2 = 0.283$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีขนาดความกว้างของลำห้วย (เมตร) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) ลดลง 226.220 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 28.3

1.4 ปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) มีความสัมพันธ์กับความกว้างของลำห้วย เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$, $r = -0.576$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = 453.408 - 28.208x$ ($P = 0.01$, $R^2 = 0.332$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีขนาด

ความกว้างของลำห้วย (เมตร) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) ลดลง 28.208 หน่วยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 33.2

ลำห้วยแม่หาดเป็นแหล่งน้ำบนที่สูงและมีความลาดชัน บางช่วงตอนของลำห้วยที่มีความกว้างเพิ่มขึ้นและมีลักษณะเป็นวังน้ำลึก (deep pools) ซึ่งเกิดจากหินขนาดใหญ่ที่ขวางกั้นในลำน้ำและเศษไม้ขนาดใหญ่ที่หักล้มขวางกั้นลำน้ำไว้ รวมทั้งการก่อสร้างฝายกั้นน้ำในลำห้วย มีผลช่วยชลออัตราความเร็วของกระแสน้ำ ทำให้เกิดการทับถมของตะกอนดินทรายและซากอินทรีย์วัตถุซึ่งมีความเหมาะสมกับสัตว์น้ำจำพวก ปลาชีวใบไม้ ปลาเลียหินและปลาหัวตะกั่ว โดยช่วยให้สัตว์น้ำเหล่านี้สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำบนที่สูงและอนุบาลตัวอ่อนได้ จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความกว้างลำห้วยกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำและจำนวนชนิดสัตว์น้ำที่พบมีความสัมพันธ์ที่ผันแปรตามกันซึ่งตรงกันข้ามกับความสัมพันธ์ของความกว้างลำห้วยกับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำและปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำที่มีความสัมพันธ์ผกผันกันเป็นเพราะสัตว์น้ำที่พบในแหล่งน้ำที่มีความกว้างส่วนใหญ่เป็นสัตว์น้ำขนาดเล็กและเป็นสัตว์น้ำวัยอ่อน

2. อุณหภูมิในลำห้วยแม่หาดมีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดประกอบด้วย

2.1 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผันแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.753$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = -0.032 + 0.076x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.567$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อลำห้วยแม่หาดมีอุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ ค่า SDI ของสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น 0.076 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มอุณหภูมิ มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 56.7

2.2 ปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$, $r = -0.503$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) พบดังสมการ $y = 501.337 - 13.247x$ ($P = 0.03$, $R^2 = 0.258$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือเมื่อแหล่งน้ำมีอุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) ลดลง 13.247 หน่วยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของปริมาณ

จำนวนตัวสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 25.8

2.3 จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผันแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.778$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือจำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) พบดังสมการ $y = -4.261 + 0.663x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.606$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีอุณหภูมิ น้ำ ($^{\circ}\text{C}$) เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) เพิ่มขึ้น 0.663 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มขึ้นของจำนวนชนิดสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 60.6

เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำในลำห้วยแม่หาด เป็นลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและจากสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่สูง อุณหภูมิ น้ำต่ำในช่วงฤดูหนาวและสูงขึ้นในช่วงฤดูร้อนถึงฤดูฝน ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิของน้ำกับความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำในเชิงบวก จึงอาจเกิดจากการที่สัตว์น้ำมีการอพยพลงสู่พื้นที่ตอนล่างของลำห้วยในช่วงฤดูหนาวอุณหภูมิ น้ำต่ำและมีการอพยพกลับขึ้นมาตอนบนของลำห้วยในช่วงร้อนถึงฤดูฝนที่มีอุณหภูมิ น้ำสูงขึ้นและเป็นฤดูวางไข่ของสัตว์น้ำจำพวกปลาชีวไบไฟ ปลาเลียหิน ปลาค้างคาวและสัตว์น้ำจำพวกกบเป็นต้น ทั้งนี้อุณหภูมิ น้ำมีค่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการดำรงชีพของสัตว์น้ำอยู่ในช่วง $23-32^{\circ}\text{C}$ สำหรับอุณหภูมิ น้ำในลำห้วยแม่หาดมีค่าอยู่ในช่วง $14.0-22.5^{\circ}\text{C}$ ซึ่งหากมีค่าเกินกว่าค่าเกณฑ์มาตรฐานก็จะทำให้ไม่มีความเหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำและจะทำให้ลักษณะความความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ น้ำกับดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำได้เปลี่ยนแปลงได้

3. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l) มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดประกอบด้วย

3.1 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.573$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = -3.072 - 0.235x$ ($P = 0.01$, $R^2 = 0.328$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อน้ำในลำห้วยแม่หาดมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำลดลง 0.235 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของค่าความหลากหลายของ

ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 32.8

3.2 จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) มีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.614$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือจำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) พบดังสมการ $y = 23.504 - 2.134x$ ($P = 0.01$, $R^2 = 0.377$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) ลดลง 2.134 หน่วยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของจำนวนชนิดสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 37.7

น้ำในลำห้วยแม่หาดมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำอยู่ในช่วง 5.8- 8.0 มิลลิกรัมต่อลิตรและมีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ ทั้งนี้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการดำรงชีพของสัตว์น้ำจืดอยู่ในปริมาณไม่น้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าที่เหมาะสมกับการดำรงชีพอยู่ระหว่าง 5.0-8.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับแหล่งที่มาของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเกิดจากการไหลของน้ำ จากบรรยากาศโดยมีกระแสลมพัดพาสู่ผิวน้ำ จากขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และจากขบวนการเคมีของแร่ธาตุอื่นๆ ในน้ำ ส่วนสาเหตุที่ทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง เกิดจากขบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิต การเน่าสลายของอินทรีย์วัตถุต่างๆ ขบวนการเคมีของแร่ธาตุในแหล่งน้ำและจากการละลายผสมกับน้ำที่มีออกซิเจนต่ำกว่าเช่นการทิ้งน้ำเสียเป็นต้น ทั้งนี้หากการเกิดออกซิเจนละลายเกิดจุดอิ่มตัว เนื่องจากการผลิตออกซิเจนมากเกินไป ก็เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำเช่นกัน เช่นทำให้เกิดฟองอากาศในเลือด เป็นต้น (สิทธิชัย, 2549)

4. pH ของน้ำมีความสัมพันธ์กับดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผันแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.479$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = -0.467 + 0.282x$ ($P = 0.04$, $R^2 = 0.23$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีปริมาณ pH ของน้ำ เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่มขึ้น 0.282 หน่วยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มขึ้นของดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์

สัตว์น้ำมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 23.0

pH ของน้ำในลำห้วยแม่หาดมีค่าอยู่ในช่วง 6.0 - 7.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและมีความสัมพันธ์ผกผันตามกันกับดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ ทั้งนี้ค่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการดำรงชีพของสัตว์น้ำจืดอยู่ในช่วง 6.5- 9.0 ค่า pH ของน้ำขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและภูมิประเทศและผันแปรตาม pH ของดิน อิทธิพลของจุลินทรีย์และแพลงก์ตอนพืชโดยมีผลทำให้ pH ของน้ำเปลี่ยนแปลง pH มีความสำคัญต่อการใช้อาหารของสัตว์น้ำ พืช น้ำ ถ้า pH ต่ำกว่า 4.5 หรือสูงกว่า 11 ทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถดำรงชีวิตหรือเจริญเติบโตได้ (สิทธิชัย, 2549)

5. Alkalinity ของน้ำ (mg/l) มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาด ประกอบด้วย

5.1 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำมีความสัมพันธ์กับ Alkalinity ของน้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.654$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พบดังสมการ $y = -0.070 + 0.049x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.428$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีปริมาณ Alkalinity ของน้ำ (mg/l) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ เพิ่มขึ้น 0.049 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มขึ้นของดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 42.8

5.2 ปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) มีความสัมพันธ์กับ Alkalinity ของน้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.508$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือปริมาณจำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) พบดังสมการ $y = 590.740 - 11.397x$ ($P = 0.01$, $R^2 = 0.337$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือเมื่อแหล่งน้ำมีปริมาณ Alkalinity ของน้ำ (mg/l) เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้จำนวนตัวสัตว์น้ำ (ตัว) ลดลง 11.397 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของจำนวนตัวสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 33.7

5.3 จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) มีความสัมพันธ์กับ Alkalinity ของน้ำ (mg/l) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.769$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือจำนวนชนิดสัตว์น้ำ(ชนิด)พบ ดังสมการ $y = -6.329 + 0.488x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.591$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีปริมาณ Alkalinity ของน้ำ (mg/l) เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้จำนวนชนิดสัตว์น้ำ (ชนิด) ลดลง 0.488 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของจำนวนชนิดสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 59.1

Alkalinity ของน้ำในลำห้วยแม่หาดมีค่าอยู่ในช่วง 20.0 – 36.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ค่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการดำรงชีพของสัตว์น้ำจัดอยู่ในช่วง 20.0-150.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่า Alkalinity ของน้ำมีความสัมพันธ์กับความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ กล่าวคือหากสภาพน้ำมี Alkalinity ในระดับที่เหมาะสมโอกาสที่แพลงค์ตอนพืชและพืชน้ำ จะใช้แร่ธาตุอาหารได้มีประสิทธิภาพจะมีมากขึ้น (มันสิน, 2547)

6. ความลึกของระดับน้ำ (เซนติเมตร) มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.610$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) พบดังสมการ $y = 2,161.086 - 19.755x$ ($P = 0.01$, $R^2 = 0.372$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีความลึกของระดับน้ำ(เซนติเมตร)เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) ลดลง 19.75 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 37.2

ความลึกของระดับน้ำในลำห้วยแม่หาดมีค่าอยู่ในช่วง 25.0 - 82.0 เซนติเมตร ผลจากการสำรวจพบว่าบางช่วงตอนของลำห้วยที่มีความลึกของระดับน้ำเพิ่มขึ้นมักอยู่ช่วงตอนของลำห้วยที่เป็นวังน้ำลึกที่เกิดจากหินขนาดใหญ่ เศษไม้ขนาดใหญ่ที่ขวางกั้นลำน้ำ รวมทั้งการก่อสร้างฝายกั้นน้ำในลำห้วยซึ่งเป็นพื้นที่ที่อัตราการไหลของน้ำไม่แรงมาก ซึ่งไม่ใช่แหล่งอาศัยของสัตว์น้ำประจำถิ่นที่มีขนาดใหญ่เช่นปลาค้างคาว แต่เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำขนาดเล็กและสัตว์น้ำวัยอ่อนเช่นปลาซิวใบไผ่ ปลาเลียหิน ปลาหัวตะกั่ว เป็นต้น ดังนั้นน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำจึงพบมีค่าผกผันกันกับความลึกของระดับน้ำ

7. ความโปร่งแสงของน้ำ (ซม.) มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.498$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย

เชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) พบดังสมการ $y=2318.562-25.660x$ ($P = 0.04$, $R^2 = 0.248$, $N= 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีความโปร่งแสงของน้ำ(ชม.)เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) ลดลง 25.66หน่วยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 24.8

ความโปร่งแสงของน้ำมีค่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการดำรงชีพของสัตว์น้ำจืดอยู่ในช่วง 30.0-60.0 เซนติเมตรสำหรับน้ำในลำห้วยแม่หาดมีค่าอยู่ในช่วง 23.2- 68.0 เซนติเมตร ความโปร่งแสงของน้ำมีส่วนสัมพันธ์กับปริมาณสารแขวนลอยในน้ำถ้ามีสารแขวนลอยในน้ำมากค่าความโปร่งแสงของน้ำจะมีค่าต่ำและหากมีสารแขวนลอยในน้ำน้อยค่าความโปร่งแสงของน้ำจะมีค่าสูง ค่าความโปร่งแสงของน้ำจึงสามารถใช้ในการประเมินค่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชหรือกำลังการผลิตของแหล่งน้ำได้ (ประมาณ, 2531) สารแขวนลอยในน้ำอาจมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำเช่นการขัดขวางการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชทำให้ปริมาณอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำและออกซิเจนลดลง การอุดช่องเหงือกสัตว์น้ำทำให้เจริญเติบโตช้า การฟักตัวของไข่และการเจริญเติบโตของตัวอ่อนช้าหรือหยุดชะงัก ผลกระทบต่อการอพยพย้ายถิ่น การหาอาหารและการล่าเหยื่อของสัตว์น้ำ เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำบางชนิดนอกจากนั้นยังทำให้การจับสัตว์น้ำหรือการใช้เครื่องมือประมงลดประสิทธิภาพ (สิทธิชัย, 2549)

8. ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ(กรัม)เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$, $r = -0.498$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) พบดังสมการ $y=4,346.627- 1,870.731x$ ($P = 0.04$, $R^2 = 0.24.8$, $N= 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) ลดลง 1,870.73 หน่วยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 24.8

สัตว์พื้นท้องน้ำเป็นอาหารที่สำคัญอย่างหนึ่งของสัตว์น้ำและใช้เป็นดัชนีบอกคุณภาพน้ำทางชีวภาพเนื่องจากชนิดและปริมาณของสัตว์พื้นท้องน้ำเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมและยังแสดงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำและสภาพน้ำเสียได้เช่นตัวอ่อนแมลง

ใส่เคื่อนน้ำและหอย (สิทธิชัย, 2549) สำหรับในลำห้วยแม่หาดพบความสัมพันธ์ที่ผกผันกันของดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่กับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำจึงแสดงได้ถึงการศึกษาความเหมาะสมของสัตว์พื้นท้องน้ำด้านการเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำเช่น มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำแต่สัตว์น้ำไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้รวมถึงความไม่เหมาะสมของสภาพแวดล้อมในแหล่งน้ำที่มีผลกระทบต่อสัตว์น้ำเช่นช่วงที่น้ำแล้งคุณภาพน้ำต่ำไม่เหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำประจำถิ่นจำพวกปลาข้างควายและปลาคือลายถี่แต่กลับมีความเหมาะสมกับสัตว์พื้นท้องน้ำจำพวกหนอนแดงและหอยคันที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี

9. จำนวนตัวสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ (ตัว) มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ(กรัม) เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = -0.739$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) พบดังสมการ $y = 260.042 + 4.237x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.546$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีจำนวนตัวสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ (ตัว) เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้ น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ (กรัม) ลดลง 4.237 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการลดลงของน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 54.6

ปริมาณจำนวนตัวสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่พบในลำห้วยแม่หาดมีความสัมพันธ์ที่ผกผันกันกับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ ลักษณะและสาเหตุของความสัมพันธ์เป็นลักษณะเดียวกันกับความสัมพันธ์ของดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ กับน้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ

10. จำนวนชนิดสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่(ชนิด)มีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดพืชน้ำ(ชนิด)เมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธี Pearson Correlation พบมีความสัมพันธ์ผันแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$, $r = 0.980$) เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรตามคือน้ำหนักรวมของสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่(ชนิด) พบดังสมการ $y = 6.811 + 0.169x$ ($P = 0.00$, $R^2 = 0.96$, $N = 18$) อธิบายได้ดังนี้คือ เมื่อแหล่งน้ำมีจำนวนชนิดพืชน้ำ (ชนิด) เพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะทำให้จำนวนชนิดสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ (ชนิด) เพิ่มขึ้น 0.169 หน่วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของการเพิ่มขึ้นของจำนวนชนิดสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination : R^2) มีค่าร้อยละ 96.0

สัตว์พื้นท้องน้ำเป็นสัตว์จำพวกไม่มีกระดูกสันหลังมีทั้งขนาดตัวเต็มวัยและตัวอ่อนที่หากินตามพื้นหน้าดินในแหล่งน้ำ ชนิดของสัตว์พื้นท้องน้ำแบ่งออกเป็นประเภทตามการกิน ได้แก่ สัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์และสัตว์ที่กินของเน่าเปื่อยและอนินทรีย์สาร (สิทธิชัย, 2549) จากการสำรวจในลำห้วยแม่หาดพบพืชน้ำส่วนใหญ่เป็นกลุ่มพืชชายน้ำ ความสัมพันธ์กับสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ จึงเป็นในด้านการเป็นแหล่งอาหาร แหล่งอาศัยหลบซ่อนและอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่

จากผลความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด สามารถนำมาพิจารณาประกอบในการจัดการทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชนดังนี้

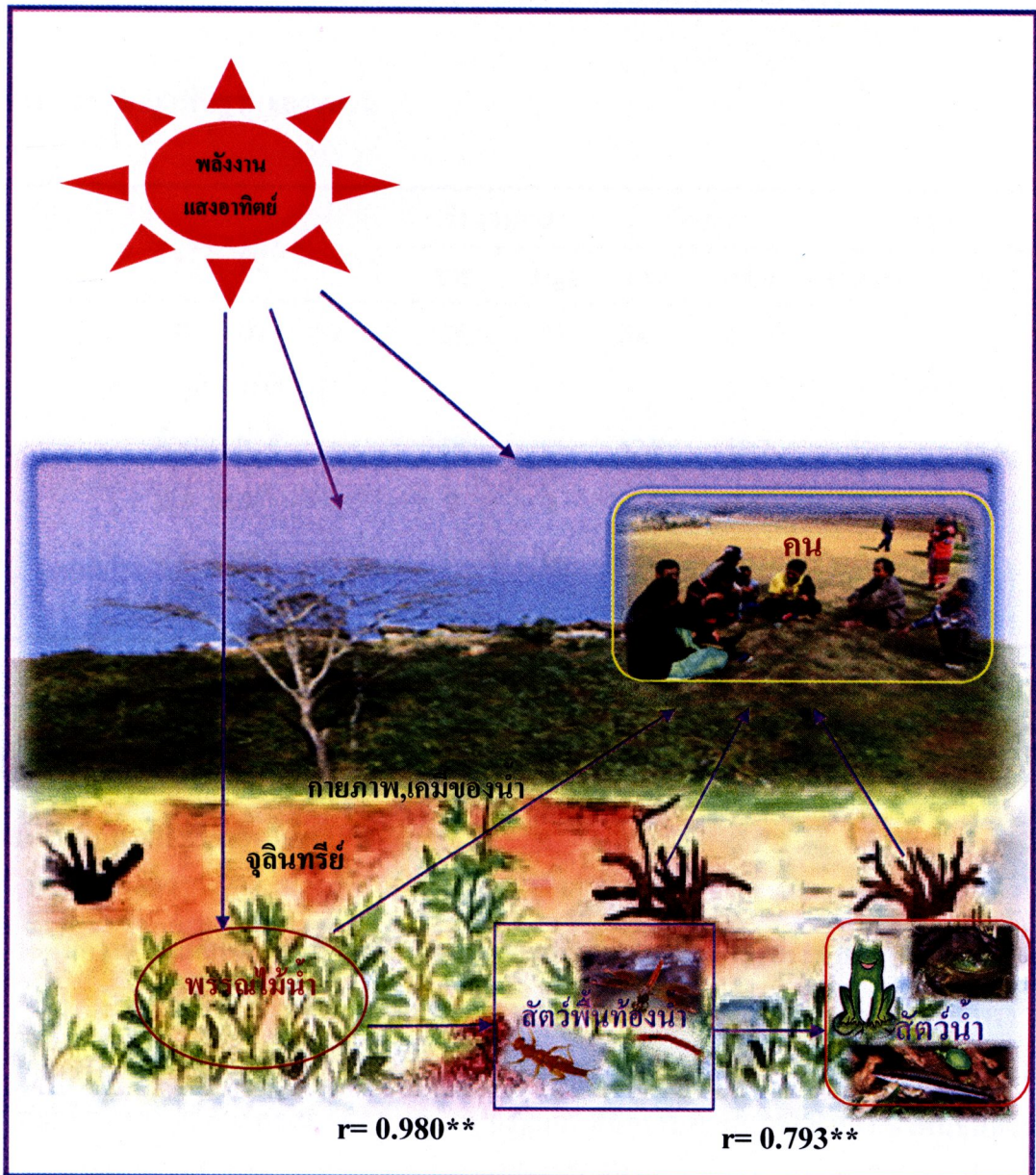
1. ลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ ได้แก่ ความกว้างของลำห้วยแม่หาด ความลึกของระดับน้ำ ความโปร่งแสงของน้ำและอุณหภูมิของน้ำ มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำได้แก่ ปริมาณจำนวนตัวของสัตว์น้ำ, จำนวนชนิดสัตว์น้ำและดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ ดังนั้นหากชุมชนเลือกใช้ลักษณะความกว้างและระดับความลึกของลำห้วยประกอบในการคัดเลือกพื้นที่สำหรับกำหนดเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำโดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับสัตว์น้ำที่มีความแตกต่างกันเช่นสัตว์น้ำจำพวกปลาชิวใบไม้และปลาเลียหินที่ต้องการแหล่งน้ำที่น้ำไหลไม่แรงมากและสัตว์น้ำประจำถิ่นจำพวกปลาดังคาวและปลาคือลายถี่ที่อาศัยในแหล่งน้ำไหลแรงเป็นต้น เพื่อให้สัตว์น้ำเหล่านี้สามารถอาศัยอยู่และมีแหล่งอนุบาลตัวอ่อนได้ ทั้งนี้ปัจจัยด้านอุณหภูมิของน้ำชุมชนสามารถใช้ได้ในการพิจารณาการกำหนดฤดูกาลสำหรับอนุรักษ์สัตว์น้ำได้เช่นการงดจับสัตว์น้ำในช่วงฤดูวางไข่หรือในฤดูฝน เป็นต้น

2. ลักษณะทางเคมีของน้ำในลำห้วยแม่หาดได้แก่ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ pH ของน้ำและ Alkalinityของน้ำ มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำได้แก่ปริมาณจำนวนตัวของสัตว์น้ำ จำนวนชนิดสัตว์น้ำ ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ ดังนั้นเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ ชุมชนจึงควรพิจารณาการงดสร้างมลพิษให้กับแหล่งน้ำเช่นการงดการปล่อยสารเคมีทางการเกษตรและขยะต่างๆ ลงแหล่งน้ำรวมถึงการรักษาผิวหน้าดินไม่ให้เกิดการพังทลายลงสู่แหล่งน้ำ เป็นต้น

3. ลักษณะทางชีวภาพของแหล่งน้ำลำห้วยแม่หาดได้แก่ สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่และพืชน้ำ มีความสัมพันธ์กับผลผลิตสัตว์น้ำของแหล่งน้ำลำห้วยแม่หาดได้แก่น้ำหนักรวมของสัตว์น้ำ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ ทั้งนี้โครงสร้างทางกายภาพของลำห้วยแม่หาดเกิดการเปลี่ยนแปลงจากการก่อสร้างฝายทำให้มีพื้นที่ทับถมของซากอินทรีย์ รวมทั้งการลดลงของระดับน้ำและอัตราการไหลของกระแสน้ำตามฤดูกาล ทำให้สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่จำพวกหอย

คัน หนอนแดงและพืชน้ำเจริญเติบโตได้ดีในบางช่วงตอนของลำห้วยและบางฤดูกาล ชุมชนจึงควรพิจารณาในด้านการรักษาแหล่งน้ำไม่ให้ดินเจินเซ่น การรักษาพืชน้ำเพื่อช่วยป้องกันตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำเป็นต้น

องค์ประกอบของปัจจัยทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด และความสัมพันธ์ในรูปแบบห่วงโซ่อาหารเบื้องต้น แสดงดังภาพ 9



ภาพ 9 ความสัมพันธ์ในรูปแบบห่วงโซ่อาหารเบื้องต้นของแหล่งน้ำลำห้วยแม่หาด

ตอนที่ 3

การใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน

การศึกษาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์ (สุวิมล, 2551) กับราษฎรในชุมชนโดยสัมภาษณ์ผู้มีอายุตั้งแต่15 ปีขึ้นไป จำนวนผู้ให้ข้อมูลทั้งสิ้น 22 คร่าวเรือน 42 ราย มีอายุระหว่าง 15-52 ปี แสดงในตาราง 21

ตาราง 21 ข้อมูลพื้นฐานของชุมชน

	จำนวนคน		ร้อยละ		รวม	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนประชากร	25	17	59.5	40.5		
2. ระดับการศึกษา						
ต่ำกว่า ป. 4	18	15	42.8	35.7	33	78.6
ป.4 –ม.3	2	2	4.8	4.8	4	9.5
ม.6- ปวส.	3	0	7.1	0	3	7.1
ป.ตรี	2	0	4.8	0	2	4.8

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน โดยรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 พบดังนี้

1. ระดับความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมของชุมชนที่เกี่ยวกับทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาด

ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมที่พบความร่วมมือในระดับสูง ได้แก่ กิจกรรมการร่วมออกกฏระเบียบด้านการอนุรักษ์สัตว์น้ำร้อยละ 95.23 การเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรประมงแก่สมาชิกในครัวเรือนร้อยละ 95.23 การร่วมประกอบพิธีกรรมที่เชื่อว่าจะช่วยรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ เช่น การเลี้ยงผีผายร้อยละ 92.85 การร่วมการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ร้อยละ 90.47 กิจกรรมที่พบในระดับกลางได้แก่ การเข้ารับการส่งเสริมให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรประมง ร้อยละ 50.0 การสำรวจพันธุ์สัตว์น้ำของชุมชนร้อยละ 40.47 และกิจกรรมที่ชุมชนไม่มีการปฏิบัติ ได้แก่ การร่วมสร้างพัฒนาปรับปรุงแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ การเผยแพร่ความรู้การจัดการทรัพยากรประมงแก่

สมาชิกในชุมชน การคัดเลือกผู้กระทำการผิดต่อทรัพยากรประมง และการศึกษาดูงานการจัดการทรัพยากรประมงจากชุมชนที่ประสบความสำเร็จ

2. การทำการประมงของชุมชน

2.1 เครื่องมือและวิธีการทำการประมงของชุมชน

ปริมาณการใช้เครื่องมือประมงชนิดต่างๆ ของชุมชน มีดังนี้ การใช้สวิงค์สัตว์น้ำบริเวณก้อนหินในลำห้วยร้อยละ 100 การใช้ลอบและฉมวกแทงร้อยละ 7.14 การใช้เบ็ดในร้อยละ 95.23 การปิดลำน้ำร้อยละ 23.8 การใช้แหร้อยละ 9.52 ต้มมีการใช้ร้อยละ 4.76 ไม่พบเครื่องมือที่มีความรุนแรงเช่นการใช้กระแสน้ำไฟฟ้า การใช้ยาเบื่อและเครื่องมือจำพวกข่ายลอบ และการดำยิงในการทำการประมงของชุมชน ทั้งนี้เครื่องมือมีความรุนแรงเหล่านี้เป็นเครื่องมือที่คนในชุมชนไม่คุ้นเคยหรือรู้จักวิธีการใช้

2.2 ช่วงเวลาทำการประมงของชุมชน

ช่วงเวลาทำการประมงจำแนกตามฤดูกาลพบมากที่สุด ในฤดูร้อนร้อยละ 100 รองลงมา คือ ฤดูฝนร้อยละ 47.61 และฤดูหนาวร้อยละ 19.04 โดยชุมชนให้เหตุผล คือ ในฤดูร้อนน้ำในลำห้วยมีปริมาณน้ำน้อยและอุณหภูมิสูงขึ้นจึงสะดวกต่อการจับสัตว์น้ำมากกว่าฤดูฝนที่มักมีน้ำไหลหลากแรงและฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิของน้ำและอากาศต่ำ

2.3 ทรัพยากรประมงที่พบในการทำการประมง

2.3.1 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่พบในการทำการประมงของชุมชน เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชุมชนโดยใช้รูปภาพของสัตว์น้ำที่ผู้วิจัยพบจากการสำรวจโครงสร้างทางกายภาพ เติมีและชีวภาพของลำห้วยแม่หาดโดยให้ชุมชนจำแนกชนิดสัตว์น้ำและแมลงน้ำตามรูปภาพที่เห็นให้ตรงกับชนิดสัตว์น้ำที่ชุมชนพบจากการทำการประมง ผลการศึกษาพบว่า สัตว์น้ำต่างๆ ที่ชุมชนพบจากการทำการประมงได้แก่ปลาข้างควาย ร้อยละ 100 ปลาคือลายถี่ร้อยละ 100 ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำร้อยละ 100 กบติดผาเหลืองร้อยละ 92.85 ปลาซิวใบไม้ ร้อยละ 92.85 กบอ่องร้อยละ 90.47 ปลาหัวตะกั่วร้อยละ 85.71 ปลาแค้ติดหินร้อยละ 85.71 ปาดอินทนนท์ร้อยละ 83.33 กบเปาะร้อยละ 80.95 ปลาเลียหินร้อยละ 66.67 โดยไม่มีผู้พบปลาจิ้งจกจึงต่างกับการพบในการสำรวจของผู้วิจัย

2.3.2 สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่พบจากการทำการประมงของชุมชน สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่พบในการทำการประมงของชุมชน เก็บข้อมูลด้วยวิธีการเดียวกันกับชนิดสัตว์น้ำที่พบจากการทำการประมงของชุมชน ผลการศึกษาพบว่าชุมชนสามารถจำแนกได้ใน

2 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่คนในชุมชนใช้ประโยชน์ในการบริโภค ได้แก่ ตัวอ่อนแมลงปอร้อยละ 100 และปูลำธารภูเขาร้อยละ 100

2.3.3 ชนิดพืชน้ำที่พบจากการทำการประมงของชุมชน การจำแนกชนิดพืชน้ำโดยผู้แทนชุมชนที่เข้าร่วมสำรวจกับผู้วิจัยและใช้รายชื่อดังกล่าวในการสอบถามข้อมูลจากชุมชนพบว่าชนิดพืชน้ำที่จำแนกได้โดยผู้แทนชุมชนเป็นพืชที่ชุมชนใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหาร สำหรับชนิดพืชน้ำที่คนในชุมชนพบได้แก่ ผักกูดร้อยละ 95.23 ผักชีล้อม ร้อยละ 30.9 และเตาร้อยละ 23.80

3. การใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงของชุมชน

3.1 รูปแบบการใช้ประโยชน์

3.1.1 การบริโภค การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงซึ่งได้แก่ สัตว์น้ำ สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่และพืชน้ำ เพื่อการบริโภคในครัวเรือนพบในอัตราร้อยละ 100 โดยมีวิธีการบริโภคประกอบด้วย การทอดร้อยละ 100 การปิ้งย่างร้อยละ 93.3 การต้มร้อยละ 93.3 การหลามหรือเอ็บ ร้อยละ 83.3 และการแปรรูป ร้อยละ 16.7 ทั้งนี้การแปรรูปพบในการแปรรูปสัตว์น้ำ ได้แก่ การทำหมักเค็มด้วยเกลือแกงแล้วย่างด้วยควันจากเตาไฟในครัวให้แห้ง

3.1.2 การจำหน่าย การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงที่เป็นสัตว์น้ำและสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ซึ่งได้แก่ตัวอ่อนแมลงปอ เพื่อการจำหน่ายพบในอัตราร้อยละ 7.14 เป็นการจำหน่ายรวมกันระหว่างสัตว์น้ำจำพวกปลา ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำและตัวอ่อนแมลงปอ จากการสอบถามพบผู้มีรายได้จากการจำหน่ายตั้งแต่ มกราคม 2552-ธันวาคม 2553 มีรายได้รวมทั้งสิ้น 950 บาท ไม่พบการจำหน่ายสัตว์น้ำจำพวก กบและปูลำธารภูเขาและเป็นการจำหน่ายให้กับบุคคลภายนอกชุมชนทั้งหมด ทั้งนี้รายได้จากการจำหน่ายมีมูลค่าไม่มากนักเนื่องมีผู้รับซื้อไม่มากนัก เพราะความทุรกันดารของพื้นที่และห่างไกลจากชุมชนอื่นส่วนใหญ่คนในชุมชนจึงทำการประมงเพียงเพื่อเป็นการบริโภคในครัวเรือนโดยการจำหน่ายจะเกิดขึ้นต่อเมื่อมีบุคคลภายนอกชุมชนเข้ามาซึ่งเกิดขึ้นไม่มากนัก

3.2 ชนิดพันธุ์ที่ใช้ประโยชน์

3.2.1 สัตว์น้ำและสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ การใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคและจำหน่ายพบดังนี้ ปลาค้างคาวร้อยละ 100 ปลาค้อลายถี่ร้อยละ 100 ปลาชีวใบไผ่ร้อยละ 100 ปลาแค้ติดหินร้อยละ 85.71 ปลาหัวตะกั่วร้อยละ 86.7 ลูกอ๊อดสัตว์น้ำร้อยละ 80.95 ปลาเลียหินร้อยละ 69.0 กบเปาะร้อยละ 59.52 กบติดผาเหลือร้อยละ 50.0 กบอ่องร้อยละ 46.7 และปาดอินทนนท์ร้อยละ 33.3 ตัวอ่อนแมลงปอร้อยละ 52.38 และปูลำธารภูเขาร้อยละ 100

เมื่อจำแนกกลุ่มของชนิดพันธุ์พบการใช้ประโยชน์กลุ่มสัตว์น้ำจำพวกปลา ร้อยละ 85.71 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำพวกกบ เขียด ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ ร้อยละ 54.76 และ กลุ่มสัตว์พื้นท้องน้ำ ร้อยละ 59.52

3.2.2 พืชน้ำ พบการใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภค ดังนี้ ผักกูดร้อยละ 95.23 ผักชีล้อมร้อยละ 30 และ เถาร้อยละ 23.8

4. ปัญหา อุปสรรคที่เกี่ยวข้องด้านทรัพยากรประมงในชุมชน

4.1 ปัญหาทั่วไป ได้แก่ ขาดการปฏิบัติงานร่วมกันร้อยละ 7.14 การทิ้งน้ำเสียจาก สารเคมีในการเกษตรกรรมร้อยละ 7.14 ขาดข่าวสารด้านการจัดการทรัพยากรประมงร้อยละ 4.76

4.2 การทำการประมงได้แก่ ผลการจับสัตว์น้ำมีไม่เพียงพอร้อยละ 92.85 ขาด ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงร้อยละ 90.5 การเข้ามาทำการประมงของชาวประมง ต่างถิ่นร้อยละ 76.19 ขาดการบันทึกสถิติการจับสัตว์น้ำร้อยละ 73.80 และการจับสัตว์น้ำต้องห้าม เช่น ปลาหมี่ไข่ ลูกปลานขนาดเล็กร้อยละ 7.14 ไม่พบปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือประมงผิด กฎหมาย การขาดแหล่งจับสัตว์น้ำและการขาดฤดูกาลทำการประมงที่เหมาะสม

4.3 การใช้ประโยชน์ได้แก่ การไม่นิยมบริโภคสัตว์น้ำจำพวกกบร้อยละ 90.5 ซึ่ง การไม่นิยมบริโภคสัตว์น้ำจำพวกกบ อาจมีผลในเชิงบวกกับปัญหาผลการจับสัตว์น้ำไม่เพียงพอ กับความต้องการเนื่องจากสภาพสัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดส่วนใหญ่เป็นสัตว์น้ำเฉพาะถิ่นและเป็นสัตว์ น้ำขนาดเล็ก มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์น้อย การที่ชุมชนมีข้อจำกัดด้านการไม่บริโภคสัตว์ น้ำจำพวกกบ อาจมีผลทำให้การใช้ประโยชน์จากสัตว์น้ำจำพวกปลาที่มีจำนวนมากจนไม่เพียงพอ กับความต้องการ รวมถึงทำให้มีปัญหาชาวประมงต่างถิ่นที่เข้ามาจับสัตว์น้ำเพราะสามารถทำการ ประมงสัตว์น้ำจำพวกกบได้จำนวนมากก็เป็นได้ และยังส่งผลถึงการขาดการดูแลสัตว์น้ำจำพวกกบ ซึ่งมีประโยชน์ต่อชุมชนในด้านการช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือการช่วยรักษาสมดุลของ สิ่งแวดล้อม



ตอนที่ 4

การกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์และการกำหนดกฎระเบียบ ในการจัดการทรัพยากรประมงอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน

ภายหลังจากที่มีการรับสมัครผู้แทนชุมชนเข้าร่วมในการสำรวจโครงสร้างทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในลำห้วยแม่หาดร่วมกับผู้วิจัย มีผู้เข้าร่วมการสำรวจประกอบด้วย

1. นายอาหล่อง มาเยอะ
2. นายอาฮือ มาเยอ
3. นายบิปี แซ่หม่อ
4. นายเบเบ แซ่หม่อ
5. นายยาปะโป้ แซ่หม่อ
6. นายประชุม แซ่หย่าง

จากนั้นคณะผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยดำเนินการกิจกรรมสำรวจ และต่อมาได้นำเสนอผลการสำรวจโครงสร้างทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในลำห้วยแม่หาดต่อชุมชน เพื่อให้ชุมชนได้รับรู้ถึงสถานะของทรัพยากรประมงที่มีในชุมชน และนำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาและสร้างกฎระเบียบในการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน โดยเป็นการร่วมคิดและเสนอแนะของชุมชน ภายใต้การให้ความรู้ทางวิชาการด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงจากเจ้าหน้าที่กรมประมงและการถ่ายทอดประสบการณ์เกี่ยวกับปรับปรุงแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำจากเจ้าหน้าที่ทหารประจําการในพื้นที่ และมีการเปิดเวทีให้ผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ได้ร่วมแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหา หาแนวทางแก้ไขและวิธีดำเนินการตามแนวคิดและวิธีการของคนในชุมชน สรุปผลดังนี้

1. การขับเคลื่อนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน

การเปิดเวทีชุมชนในวันที่ 9 ธันวาคม 2552 ณ ที่ทำการโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริดอยคำ มีจำนวนผู้เข้าร่วม 34 ราย มีกิจกรรมในเวทีและผลที่เป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาด ประกอบด้วย

1.1 การลงทะเบียนผู้เข้าร่วมเวทีและรับเอกสารเผยแพร่ของกรมประมง เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงและเรื่องปลาที่เพาะเลี้ยงอย่างง่าย

1.2 การกล่าวเปิดเวทีโดย จ่าสิบเอก ชีระเกียรติ์ ขรวงศ์ ตำแหน่งรองหัวหน้าชุดประสานความคุ้มครองโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริดอยคำ กองพันทหารราบที่ 2 กรมทหารราบที่ 7 อำเภอดอยคำ จังหวัดเชียงใหม่ เนื้อหาของการกล่าวเปิดเวที เกี่ยวกับความ

หลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่พบในลำห้วยแม่หาด ซึ่งจากการอยู่ประจำในพื้นที่ 3 ปี ทำให้พบและใช้ประโยชน์จากสัตว์น้ำเพื่อการบริโภค และเห็นว่าชุมชนควรมีแนวทางการอนุรักษ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาด เพื่อไม่ให้สัตว์น้ำลดจำนวนลงหรือหมดไป มีการใช้ประโยชน์ถึงรุ่นลูกหลาน และเป็นการเสริมสร้างระเบียบวินัยของชุมชน เพื่อให้ชุมชนสามารถอยู่ร่วมกับป่าตามแนวทางการดำเนินโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอยคำ

1.3 การนำเสนอวิถีทัศน์ ของกรมประมง เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงกับการแก้ไข ปัญหาความยากจนของเกษตรกร มีเนื้อหาเกี่ยวกับการประกอบอาชีพด้านการเกษตรโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางทำให้มีผลผลิตของพืช สัตว์บกจำพวก ไก่ หมู วัว ควาย และสัตว์น้ำ สลัดหมูนเวียนเป็นรายได้และบริโภคในครัวเรือน ช่วยลดภาระค่าใช้จ่าย พร้อมทั้งมีการนำเสนอตัวอย่างเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ และนำเสนอผลการสำรวจโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด

1.4 การเปิดเวทีประชาคมแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาด มีผลสรุปประกอบด้วย

1.4.1 การวิเคราะห์พื้นที่ ผลการร่วมกันวิเคราะห์พื้นที่ของชุมชนมีดังนี้

1. พื้นที่ชุมชนเป็นเขตป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีป่าไม้มาก มีน้ำในลำห้วยแม่หาดปริมาณมากไหลตลอดทั้งปี มีสัตว์น้ำที่เป็นสัตว์น้ำเฉพาะถิ่นจำนวนมากและหลากหลายชนิด ชุมชนขนาดเล็กมีความสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารถึงกันได้ง่าย

2. ชุมชนมีการทำการประมงโดยไม่มีข้อจำกัดและไม่มีการอนุรักษ์อย่างจริงจัง นอกจากนั้นยังมีชาวประมงต่างถิ่นเข้ามาทำการประมงอยู่เสมอ ชุมชนมีข้อจำกัดในเรื่องความไม่นิยมบริโภคสัตว์น้ำบางชนิด เช่น กบ เขียด และไม่เห็นถึงคุณค่าประโยชน์ของสัตว์น้ำเหล่านี้ในด้านอื่นเช่น การช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืช

3. ชุมชนได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐภายใต้แผนงานโครงการบ้านเล็กในป่าใหญ่ตามพระราชดำริคอยคำ ที่มุ่งให้ชุมชนอาศัยอยู่กับป่าอย่างเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่มเติมทุกปี และเป็นพื้นที่เขตอุทยานที่มีการบำรุงรักษาป่าไม้ที่เป็นป่าต้นน้ำ

4. เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นหุบเขาและมีเชิงเขาที่มีความลาดชันและอยู่ห่างไกลมีความทุรกันดาร และส่งผลให้ลำห้วยแม่หาดมีลักษณะทางกายภาพที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล มีน้ำเย็นในฤดูหนาว น้ำไหลแรงในฤดูฝน และปริมาณน้ำน้อยลงในฤดูแล้ง ตลอดจนขาดพื้นที่ชะลอน้ำ

1.4.2 ข้อเสนอแนะจากเวทีชุมชน มีดังนี้

1. ควรลดการทำการประมงแบบวิธีปิดกั้นลำน้ำ เพราะเป็นการจับทั้งปลาเล็กปลาใหญ่
2. ควรลดหรือปรับเปลี่ยนการใช้สารเคมีในการเกษตร เพราะสารเคมีเหล่านี้ไหลลงลำห้วย อาจมีผลต่อสัตว์น้ำได้
3. ควรมีการประชาสัมพันธ์แก่ชาวประมงต่างถิ่น เกี่ยวกับการจับสัตว์น้ำอย่างเหมาะสมเช่น การไม่จับสัตว์น้ำมีไข่ และไม่จับลูกอ๊อดของสัตว์น้ำและลูกปลา
4. ควรขยายการเลี้ยงสัตว์น้ำในครัวเรือนในรายที่พื้นที่ครัวเรือนสามารถสร้างบ่อเลี้ยงเพิ่มเติมได้ และควรสร้างบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำรวมของชุมชนเพื่อให้ครัวเรือนที่ไม่มีพื้นที่สร้างบ่อสามารถรวมกลุ่มทำการเลี้ยงสัตว์น้ำได้
5. ควรให้ความรู้แก่เยาวชนถึงความสำคัญของทรัพยากรประมงและการรักษา
6. ควรจัดตั้งเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดและใช้กฎระเบียบอย่างเข้มงวด

2. การกำหนดวิธีการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน

การกำหนดวิธีการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชนเกิดขึ้นจากการลงมติจากเสียงส่วนใหญ่ของชุมชนโดยกำหนดการดำเนินการใน 2 แนวทางดังนี้

แนวทางที่ 1 กำหนดองค์ประกอบในการจัดการทรัพยากรประมง ประกอบด้วย

1.1 การจัดตั้งเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาด เขตพื้นที่เริ่มจากหน้าสำนักงานโครงการฯ ไปสิ้นสุดหน้าโรงเรียน รวมระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร

1.2 การแต่งตั้งคณะกรรมการแหล่งน้ำ ทำหน้าที่ผู้ประสานงานกับหน่วยงานราชการ เช่น การขอสนับสนุนพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อปล่อยในพื้นที่ การใช้กฎระเบียบเขตอนุรักษ์กับผู้กระทำผิด คณะกรรมการแหล่งน้ำที่ชุมชนเลือกมีสมาชิกจำนวน 4 รายได้แก่

- 1) นายอาหล่อง มาเยอะ
- 2) นายอาบุญ จะซื่อ
- 3) นายบิ๊بی แซ่หม่อ
- 4) นายย้วย ลุงมั่ง

1.3 การกำหนดกฎระเบียบในการจัดการทรัพยากรประมงและติดตั้งป้ายประกาศจุดบริเวณหน้าสำนักงานโครงการฯ และหน้าโรงเรียน กฎระเบียบในการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน มีดังนี้ 1) ห้ามจับสัตว์น้ำทุกชนิดในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ

1) ผู้กระทำความผิดครั้งแรกจะถูกตักเตือนด้วยวาจาและแจ้งชื่อให้กับชุมชนรับทราบ หากฝ่าฝืนอีกครั้งที่ 2 ผู้นั้นจะถูกปรับเป็นเงินจำนวน 500 บาท

2) กรณีเด็กกระทำความผิดให้ปรับผู้ปกครอง และให้ผู้ปกครองมีหน้าที่ในการให้คำแนะนำที่ถูกต้อง

3) การพัฒนาปรับปรุงแหล่งน้ำเขตอนุรักษ์ เนื่องจากชุมชนเห็นว่า สภาพลำห้วยมีน้ำไหลแรง ขาดวังน้ำที่ควรเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำ จึงมีมติให้สร้างฝายชะลอน้ำจำนวน 3 แห่ง คือ จุดเริ่มต้นเขตอนุรักษ์ (หน้าโรงเรียน) จุดกลางของเขตอนุรักษ์ (หลังปลั๊กพลาที่ประทับ) และจุดท้ายเขตอนุรักษ์ (หน้าสำนักงานฯ) โดยกำหนดวันร่วมกันสร้างในวันที่ 10 มกราคม 2553 และ 24 มกราคม 2553

4) การกำหนดให้เรื่องเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดอยู่ในวาระการประชุมของชุมชน โดยให้มีการติดตามความก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาาร่วมกัน

แนวทางที่ 2 กำหนดมาตรการสนับสนุนการจัดการทรัพยากรประมงโดยการกำหนดกิจกรรมเพื่อใช้ในการสนับสนุนได้แก่

1. การศึกษาตัวอย่างความสำเร็จจากต่างพื้นที่

การศึกษาตัวอย่างความสำเร็จหรือการดูงานจากต่างพื้นที่ เพื่อนำตัวอย่างความสำเร็จนั้นมาปรับใช้ในชุมชน โดยมีผู้นำเสนอการศึกษาในพื้นที่ เขตอนุรักษ์พันธุ์ปลาหน้าวัดอินทร์ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ เขตอนุรักษ์พันธุ์ปลานานามน อ.เวียงแหง จ.เชียงใหม่ และเขตอนุรักษ์พันธุ์ปลานานเมืองน้อย อ.เวียงเหนือ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน ผู้วิจัยเข้าประสานงานและศึกษาพื้นที่เพื่อนำเสนอข้อมูลแต่ละพื้นที่ต่อชุมชน ก่อนตัดสินใจเลือกและนัดหมายกับชุมชนเพื่อเลือกพื้นที่ในเดือน มกราคม 2553 ผลจากการเข้าสำรวจแต่ละพื้นที่ พบว่า

1) เขตอนุรักษ์พันธุ์ปลานานเมืองน้อย อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน มีที่ตั้งในลำน้ำปาย มีชุมชนดูแลเป็นชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยง มีกฎระเบียบชุมชนในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำมานานกว่า 40 ปี ตามคำบอกเล่าของผู้ใหญ่บ้านนายฉิมคำ ติโต๊ะ ชนิดพันธุ์ปลาที่พบส่วนใหญ่ คือ ปลาพลวงหินและปลาจาด

2) เขตอนุรักษ์พันธุ์ปลาหน้าวัดอินทร์ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ มีที่ตั้งในลำน้ำแม่ปิง ชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นส่วนใหญ่ คือ ปลาเกล็ดเหลืองและปลาปลาตะเพียน

3) เขตอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดบ้านนาหมอน อ.เวียงแหง จ.เชียงใหม่ มีที่ตั้งในลำห้วยแม่หาดช่วงตอนปลายก่อนไหลรวมกับลำน้ำแม่แตง ชนิดพันธุ์ปลาที่พบส่วนใหญ่ คือ ปลาไน

จากข้อมูลพื้นที่อนุรักษ์แต่ละแห่งได้นำเสนอต่อชุมชน และชุมชนได้เลือกพื้นที่ศึกษางานที่กลุ่มอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดบ้านเมืองน้อย ต.เวียงเหนือ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน และเข้าศึกษาดูงานในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2553 กลุ่มผู้ศึกษาประกอบด้วยผู้วิจัย ผู้แทนชุมชนและเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานประจำในพื้นที่ จำนวน 12 ราย

การศึกษาดูงาน โดยมีผู้แทนจากเขตอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดบ้านเมืองน้อย คือ นายฉิมคำ ตีโต๊ะ ผู้ใหญ่บ้าน เป็นวิทยากรบรรยายถึงเขตอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดบ้านเมืองน้อย อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน มีที่ตั้งในลำน้ำปาย มีชุมชนดูแลเป็นชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยง มีกฎระเบียบชุมชนในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำมานานกว่า 40 ปี ชุมชนเชื่อว่าหากใครจับปลาในเขตอนุรักษ์จะเจ็บป่วยได้ มีป้ายประกาศเขตอนุรักษ์และห้ามจับสัตว์น้ำในเขตอนุรักษ์ มีวิธิดำเนินการเพื่อปรับปรุงแหล่งน้ำเขตอนุรักษ์โดยมีการเลี้ยงฝ้าย และชุมชนร่วมกันพัฒนาปรับปรุงเขตอนุรักษ์โดยการซ่อมบำรุงฝายชะลอน้ำในช่วงหลังฤดูการเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จ ซึ่งเป็นช่วงผ่านพันธุ์ปลาหลาก มีการให้อาหารปลาในเขตอนุรักษ์ โดยใช้เศษผักต่างๆ เช่น ใบกระถิน ใบผักกาด รำและปลายข้าว ในช่วงน้ำหลากปลามักถูกพัดพาออกไปจากเขตอนุรักษ์ตามความแรงของกระแสน้ำ การทำฝายชะลอน้ำทำให้ลดความแรงของกระแสน้ำทำให้ปลาส่วนใหญ่สามารถอาศัยอยู่ได้ ปลาบางส่วนที่ออกจากเขตอนุรักษ์ช่วงน้ำหลากก็สามารถกลับเข้ามาเช่นเดิมในช่วงพันธุ์ปลาหลากแล้ว เนื่องจากมีความคุ้นเคยกับการให้อาหารของชุมชนและน่าจะรู้สึกปลอดภัยมากกว่า ทั้งนี้ชนิดพันธุ์ปลาที่พบส่วนใหญ่ คือ ปลาพลวงหิน(*Neolissochilus stracheyi*)และปลาจาด (*Poropuntius bantamensis*)

2. การเปิดเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ

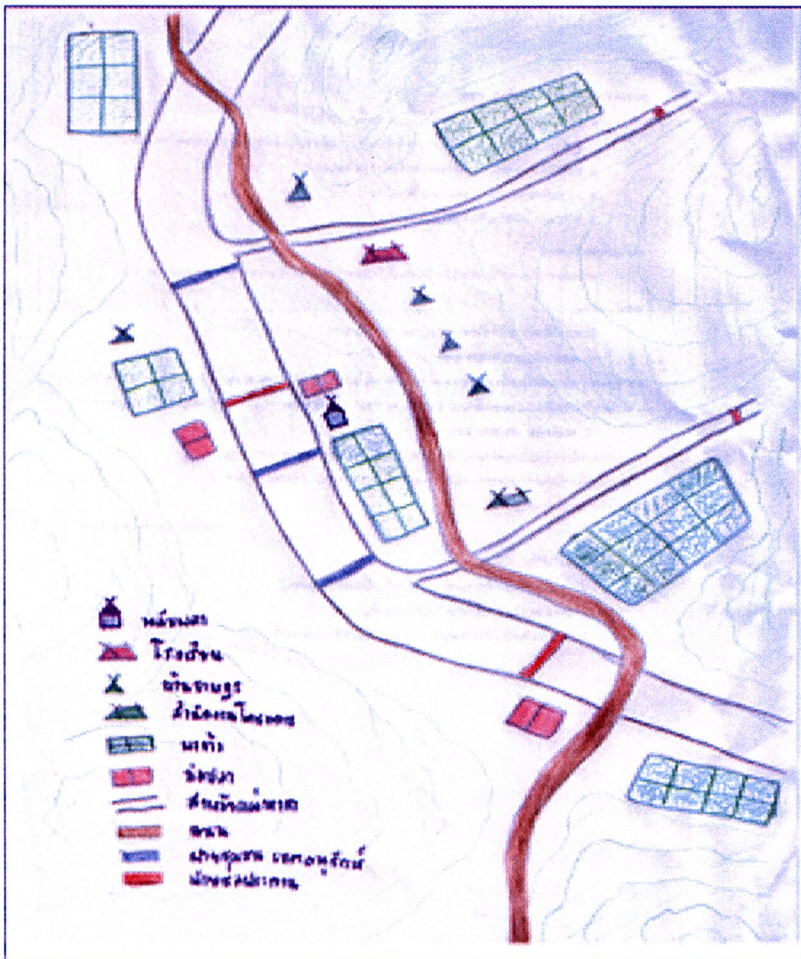
เพื่อให้เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาด มีความสำคัญและดึงดูดความสนใจ ในเวทีชุมชนมีการกำหนดแผนงานสำหรับพิธีการเปิดเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ โดยเรียนเชิญบุคคลที่ชุมชนให้การนับถือเป็นผู้เปิดป้ายเขตอนุรักษ์และมีกิจกรรมร่วมในพิธี และมีมติให้มีกิจกรรมการเปิดเขตอนุรักษ์ขึ้นในวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2553 โดยเรียนเชิญ พล.อ. องคมนตรี นายพลการ สุวรรณรัฐ ซึ่งมีกำหนดการตรวจเยี่ยมโครงการ ฯ ได้เป็นผู้เปิดป้ายเขตอนุรักษ์ และปล่อยพันธุ์ปลาลงลำห้วยแม่หาด บริเวณเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำของชุมชน ซึ่งคณะผู้ติดตาม และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ที่เข้าร่วมดำเนินงานโครงการในพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรม

3. การขอรับการสนับสนุนพันธุ์สัตว์น้ำจากหน่วยงานกรมประมงเพื่อปล่อยลงสู่เขตอนุรักษ์สัตว์น้ำในลำห้วยแม่หาดของชุมชนเพิ่มให้มากขึ้นจากเดิม ซึ่งหน่วยงานกรมประมงมีแผนงานการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงลำห้วยแม่หาดปีละ 80,000 ตัว นอกจากนั้นจากการเข้าศึกษาดู

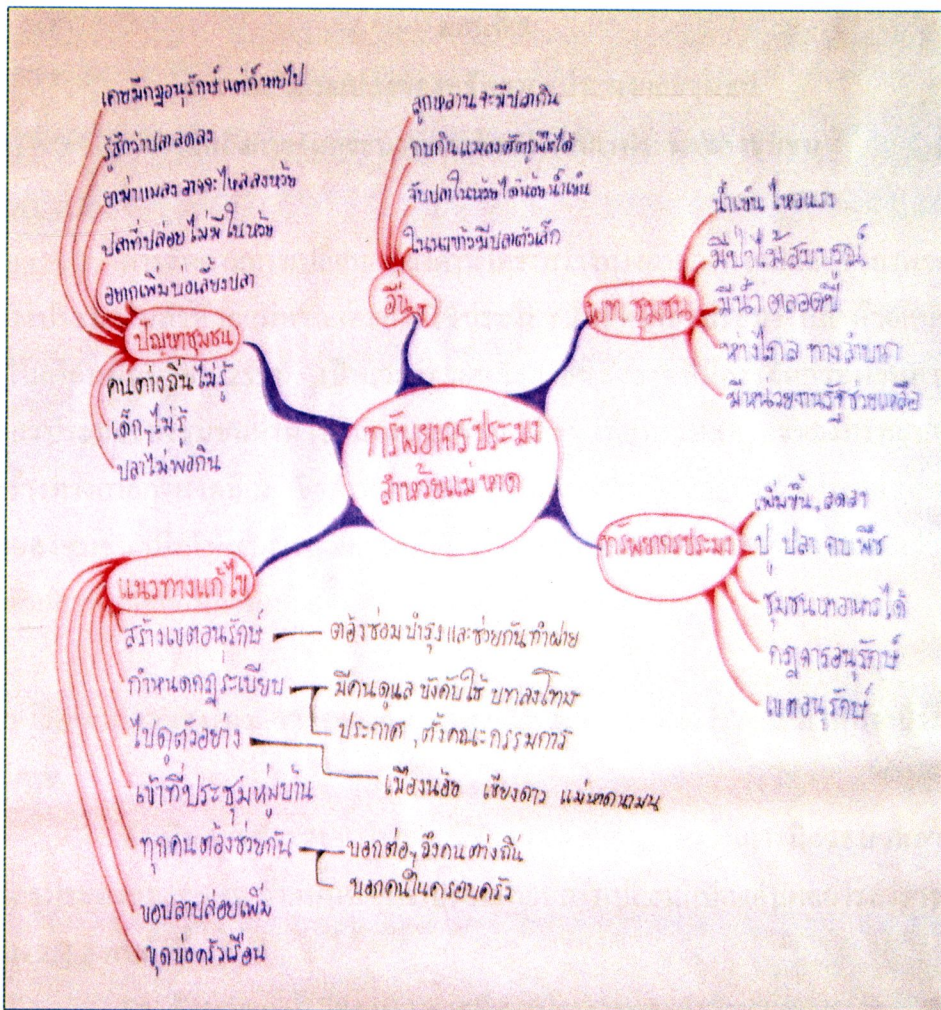
งานเขตอนุรักษ์พันธุ์ปลาน้ำจืดบ้านเมืองน้อย ชุมชนได้ประสานงานกับชุมชนบ้านเมืองน้อยเพื่อขอสนับสนุนพันธุ์ปลาปล่อยลงสู่เขตอนุรักษ์ และชุมชนบ้านเมืองน้อยได้มอบพันธุ์ปลาพลวงหินจำนวน 20 ตัว ให้กับชุมชนคอยคำ เพื่อนำไปปล่อยลงเขตอนุรักษ์ให้แพร่ขยายพันธุ์ต่อไป

4. การเพิ่มการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในครัวเรือนหรือสร้างบ่อรวมของชุมชน เพื่อทดแทนการจับจากธรรมชาติและวางแผนทำบ่อเลี้ยงปลารวมของชุมชน พบว่ามีปัญหาเนื่องจากพื้นที่ครัวเรือนอยู่ระดับสูงกว่าลำห้วย ทำให้มีปัญหาเรื่องการจดหาน้ำให้ไหลเวียนบ่อเลี้ยงปลา จึงต้องทำการสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมต่อไป

5. การเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ เพื่อให้เห็นความสำคัญและมีการใช้ประโยชน์องค์ประกอบของระบบนิเวศอย่างเหมาะสม เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ พืช สัตว์ต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันและประโยชน์ที่มีต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยชุมชนมีมติให้มีการจัดแหล่งเรียนรู้ด้านระบบนิเวศที่โรงเรียนประจำชุมชนและขอรับการสนับสนุนด้านวิชาการจากหน่วยงานต่างๆ



ภาพ 10 แผนที่ชุมชนแสดงเขตพื้นที่อนุรักษ์



ภาพ 11 แผนผังความคิดในกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน

ตอนที่ 5

การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรประมงและชุมชน ภายหลังการจัดกระบวนการจัดทรัพยากรประมงของชุมชน

การติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาดและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2553 เป็นเวลาภายหลังภายหลังจากที่มีการจัดกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชนผ่านไปในช่วงเวลา 6 เดือน เพื่อทราบสถานะของทรัพยากรประมง โครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงของชุมชน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคตร่วมกัน ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงพบดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบนิเวศทางประมงในลำห้วยแม่หาด

ดำเนินการสำรวจซ้ำในสถานีสำรวจเดียวกันกับก่อนการมีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน จากนั้นทำการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงกับผลการสำรวจในเดือนมิถุนายน 2552 พบดังนี้

1.1 ลักษณะทางกายภาพและเคมีบางประการของลำห้วยแม่หาด

ผลการสำรวจเดือนมิถุนายน 2553 พบการเปลี่ยนแปลงของลักษณะบางประการ แต่โดยภาพรวมคุณสมบัติของแหล่งน้ำยังเป็นแหล่งน้ำที่สัตว์น้ำสามารถดำรงชีพได้ จากผลการสำรวจพบว่าสถานีสำรวจที่ 2 มีการก่อสร้างฝายเกเบี่ยนแกนคอนกรีต ชื่อ ฝาย 4 (ฝายแปลง5) กั้นกลางลำห้วยเติมพื้นที่ท้องน้ำเพิ่มอีก 1 แห่งโดยอยู่ห่างจากฝาย 3 ระยะทาง 1.5 กิโลเมตรและผลทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติของน้ำระหว่างเดือนมิถุนายน 2552 กับเดือนมิถุนายน 2553 โดยใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent Samples Test) พบดังนี้

1. อุณหภูมิอากาศ (Air temperature) อยู่ในช่วง 26.5 – 27.6 องศาเซลเซียส โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยเดือนมิถุนายน 2552 เท่ากับ 5.23 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

2. อุณหภูมิของน้ำ (water temperature) อยู่ในช่วง 23.3 – 24.7 องศาเซลเซียส โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 เพิ่มขึ้นจากเดือนมิถุนายน 2552 เท่ากับ 3.13 ± 0.73 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen) อยู่ในช่วง 5.1-6.2 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 ลดลงจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 0.93 ± 0.71 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

4. ความเป็นกรดค้างของน้ำ (pH) มีค่า 5.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 ลดลงจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 1.87 ± 0.29 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

5. ความเป็นด่าง (Alkalinity) อยู่ในช่วง 28.0-38.0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 เพิ่มขึ้นจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 1.0 ± 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

6. ความกระด้าง (Hardness) อยู่ในช่วง 23.0-34.0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 เพิ่มขึ้นจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 3.0 ± 8.18 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

7. แอมโมเนียไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) ตรวจไม่พบ

8. ความโปร่งแสงของน้ำ (Transparency) อยู่ในช่วง 25.0-38.5 เซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 ลดลงจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 11.17 ± 0.29 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

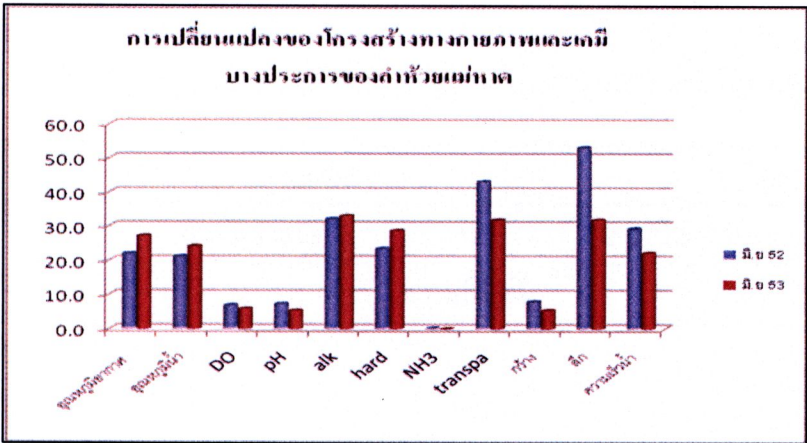
9. ความกว้างของลำห้วย (Water width) อยู่ในช่วง 4.2-6.1 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 ลดลงจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 2.43 ± 0.06 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

10. ความลึกของระดับน้ำ (Water depth) อยู่ในช่วง 25.0-38.5 เซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 ลดลงจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 21.17 ± 17.60 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

11. ความเร็วกระแสน้ำ (Waterflow rate) อยู่ในช่วง 20.2-25.5 เมตรต่อนาที โดยมีค่าเฉลี่ยของเดือนมิถุนายน 2553 ลดลงจากเดือนมิถุนายน 2552 จำนวน 7 ± 1.13 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)



ภาพ 12 ลำห้วยแม่หาดก่อนและหลังการปรับปรุงแหล่งน้ำโดยชุมชน



ภาพ 13 การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางกายภาพและเคมีบางประการของลำห้วยแม่หาด

1.2 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์และโครงสร้างประชากร

1.2.1 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ

ผลการสำรวจภายหลังมีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน (เดือน มิถุนายน 2553) พบชนิดพันธุ์สัตว์น้ำจากทั้ง 3 สถานีสำรวจ จำนวน 12 ชนิดใน 6 วงศ์ จำแนกเป็นกลุ่มปลา 4 วงศ์จำนวน 7 ชนิด กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำพวกกบและเขียดจำนวน 1 วงศ์ 3 ชนิด กลุ่มสัตว์จำพวกมีกระดูกงูจำนวน 1 ชนิด 1 วงศ์และลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการสำรวจก่อนมีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน (เดือน มิถุนายน 2552) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของจำนวนชนิดสัตว์น้ำ

1.2.2 ความถี่ในพบชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ (frequency of occurrence)

ผลสำรวจภายหลังที่มีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน (เดือน มิถุนายน 2553) เปรียบเทียบกับผลการสำรวจก่อนมีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของ

ชุมชน (เดือนมิถุนายน 2552) เพื่ออธิบายถึงลักษณะการแพร่กระจายเชิงพื้นที่ที่ได้แก่ จุดสำรวจและเชิงเวลาได้แก่ ฤดูกาล พบว่ามีชนิดพันธุ์สัตว์น้ำที่มีความถี่ของการพบไม่เปลี่ยนแปลงได้แก่ ปลาคล้อยลยดี ปลาข้างคาว ปลาจิ้งจก ปลาชีวใบไผ่ ปูลำธารภูเขา กบเปอะ ลูกอ๊อดของสัตว์น้ำ พบในอัตราเท่าเดิมคือร้อยละ 100 และปลาเลียหินพบในอัตราเท่าเดิมคือร้อยละ 66.67 ชนิดสัตว์น้ำที่มีความถี่ของการพบเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ได้แก่ ปลาหัวตะกั่วจากที่ไม่พบมีผลพบเพิ่มขึ้นเปลี่ยนเป็นร้อยละ 66.67 และกบอ่องพบเพิ่มจากร้อยละ 66.67 เปลี่ยนเป็นร้อยละ 100 ชนิดสัตว์น้ำที่มีความถี่ของการพบเปลี่ยนแปลงลดลง ได้แก่ ปลาแค้ติดหินพบลดลงเหลือร้อยละ33.33 และกบติคผาเหลือพบลดลงเหลือร้อยละ 66.67 แสดงในตาราง 22

ตาราง 22 ความถี่ของการพบชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ ในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

		16 มิ.ย. 52				8 มิ.ย. 53			
		สถานีสำรวจ			%	สถานีสำรวจ			%
		1	2	3		1	2	3	
					ความถี่ที่พบ				ความถี่ที่พบ
1	ปลาค้อลายดี	+	+	+	100	+	+	+	100
2	ปลาค้างคาว	+	+	+	100	+	+	+	100
3	ปลาจิ้งจก	+	+	+	100	+	+	+	100
4	ปลาชีวใบไผ่	+	+	+	100	+	+	+	100
5	ปลาเลียหิน	-	+	+	66.67	-	+	+	66.67
6	ปลาแค้ติดหิน	-	+	+	66.67	-	-	+	33.33
7	ปลาหัวตะกั่ว	-	-	-	0	-	+	+	66.67
8	ปูลำธารภูเขา	+	+	+	100	+	+	+	100
9	กบเปอะ	+	+	+	100	+	+	+	100
10	กบติคผาเหลืออง	+	+	+	100	+	-	+	66.67
11	กบอ่อง	-	+	+	66.67	+	+	+	100
12	ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	+	+	+	100	+	+	+	100
รวมชนิด		8	11	11		9	10	12	

หมายเหตุ + หมายถึง พบในช่วงเวลาสำรวจ - หมายถึง ไม่พบในช่วงเวลาสำรวจ

1.2.3 ค่า Percentage species composition (E-value)

ศึกษาโดยการแยกชนิดของสัตว์น้ำที่สำรวจพบ รวมน้ำหนักและจำนวนตัวของสัตว์น้ำแต่ละชนิดและรวมน้ำหนักและจำนวนตัวทั้งหมด ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา แล้วคิดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละชนิดในประชากรนั้น ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพการอยู่รอดของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ ในแหล่งน้ำนั้น เปรียบเทียบก่อนและหลังการมีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน (เดือนมิถุนายน 2552 และเดือนมิถุนายน 2553) ดังแสดงในตาราง 23 และมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. ค่าโดยจำนวนตัวของการสำรวจเดือนมิถุนายน 2553 พบใน 5 อันดับแรกมีร้อยละสะสม 90.90 ได้แก่ ปลาค้อลายดี, ปลาชีวไบไฟ, ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ, ปลาค้างคาวและปลาหัวตะกั่ว ในอัตราร้อยละ 31.57, 23.20, 21.00, 9.99 และ 5.14 ตามลำดับ ลดลงจากการสำรวจในเดือนมิถุนายน 2552 ที่พบใน 5 อันดับแรกมีร้อยละสะสม 92.51 ได้แก่ ปลาค้อลายดี, ปลาค้างคาว, ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ, ปลู้าธารภูเขา และปลาจิ้งจก ในอัตราร้อยละ 35.22, 25.30, 24.49, 3.85 และ 3.64 ตามลำดับ

2. ค่าโดยจำนวนน้ำหนักของการสำรวจเดือนมิถุนายน 2553 พบใน 5 อันดับแรกมีร้อยละสะสม 77.98 ได้แก่ ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ, ปลาค้างคาว, ปลาค้อลายดี, ปลู้าภูเขา, ปลาชีวไบไฟ ในอัตราร้อยละ 27.49, 25.63, 11.44, 8.87 และ 4.55 ตามลำดับ ลดลงจากการสำรวจในเดือนมิถุนายน 2552 ที่พบใน 5 อันดับแรกมีร้อยละสะสม 87.02 ได้แก่ ปลาค้างคาว, ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ, ปลาค้อลายดี, ปลู้าภูเขา และปลาจิ้งจก ในอัตราร้อยละ 50.88, 17.36, 9.19, 5.56 และ 4.03 ตามลำดับ

ตาราง 23 Percentage species composition (E-value) ของสัตว์น้ำในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

โดยจำนวน (ตัว)	16 มิ.ย. 52			โดยจำนวน (ตัว)	8 มิ.ย. 53		
	จำนวน	%	%		จำนวน	%	%
		E-value	สะสม			E-value	สะสม
ปลาค้อลายดี	174	35.22	35.22	ปลาค้อลายดี	215	31.57	31.57
ปลาค้างคาว	125	25.30	60.53	ปลาชีวไบไฟ	158	23.20	54.77
ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	121	24.49	85.02	ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	143	21.00	75.77
ปูลำธารภูเขา	19	3.85	88.87	ปลาค้างคาว	68	9.99	85.76
ปลาจิ้งจก	18	3.64	92.51	ปลาหัวตะกั่ว	35	5.14	90.90
ปลาชีวไบไฟ	13	2.63	95.14	ปูลำธารภูเขา	26	3.82	94.71
ปลาเลียหิน	8	1.62	96.76	ปลาจิ้งจก	14	2.06	96.77

ตาราง 23 (ต่อ)

โดยจำนวน (ตัว)	16 มิ.ย 52			โดยจำนวน (ตัว)	8 มิ.ย 53		
	จำนวน	%	%		จำนวน	%	%
		E-value	สะสม			E-value	สะสม
กบเปาะ	7	1.42	98.18	ปลาเลียหิน	9	1.32	98.09
กบคิคาเหลื่อง	4	0.81	98.99	กบเปาะ	4	0.59	98.68
กบอ่อง	3	0.61	99.60	กบอ่อง	4	0.59	99.27
ปลาแค้คิคหิน	2	0.40	100.00	กบคิคาเหลื่อง	3	0.44	99.71
ปลาหัวตะกั่ว	0	0.00		ปลาแค้คิคหิน	2	0.29	100.00
รวม	494	100		รวม	681	100	
โดยน้ำหนัก (กรัม)				โดยน้ำหนัก (กรัม)			
ปลาค้างคาว	1445	50.88	50.88	ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	620.1	27.49	27.49
ลูกอ๊อดสัตว์น้ำ	493	17.36	68.24	ปลาค้างคาว	578	25.63	53.12
ปลาค้อลายถี่	261	9.19	77.43	ปลาค้อลายถี่	258	11.44	64.56
ปูภูเขา	158	5.56	82.99	ปูภูเขา	200	8.87	73.42
ปลาจิ้งจก	114.5	4.03	87.02	ปลาชีวไบไฟ	102.7	4.55	77.98
กบเปาะ	93	3.27	90.30	กบคิคาเหลื่อง	99.8	4.42	82.40
กบคิคาเหลื่อง	84.5	2.98	93.27	กบเปาะ	99	4.39	86.79
ปลาเลียหิน	77.5	2.73	96.00	กบอ่อง	84.6	3.75	90.54
กบอ่อง	48.5	1.71	97.71	ปลาหัวตะกั่ว	80.1	3.55	94.09
ปลาแค้คิคหิน	43	1.51	99.23	ปลาจิ้งจก	63	2.79	96.89
ปลาชีวไบไฟ	22	0.77	100.00	ปลาเลียหิน	47.4	2.10	98.99
ปลาหัวตะกั่ว	0	0.00		ปลาแค้คิคหิน	22.8	1.01	100.00
รวม	2,840.0			รวม	2,255.5		

1.2.4 ค่าผลจับต่อหน่วยเวลา (Catch per unit of effort, CPUE)

เพื่อแสดงถึงปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ต่อหนึ่งหน่วยเวลาของการใช้เครื่องมือทำการประมงชนิดเดียวกันเปรียบเทียบผลการสำรวจภายหลังที่มีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน (เดือนมิถุนายน 2553) กับผลการสำรวจก่อนมีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน (เดือนมิถุนายน 2552) จำแนกกลุ่มสัตว์น้ำออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มสัตว์น้ำจำพวกปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกสัตว์และกลุ่มสัตว์น้ำจำพวกมีกระดูกงู (ปู) เปรียบเทียบการ

เปลี่ยนแปลงของกลุ่มสัตว์น้ำตามจำนวนชนิดพันธุ์ จำนวนตัวและจำนวนน้ำหนักรวม แสดงผลในรูปของร้อยละพบการเปลี่ยนแปลงดังนี้

- 1. การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มสัตว์น้ำจำพวกปลา พบมีจำนวนชนิดพันธุ์ และจำนวนตัวเพิ่มขึ้นแต่มีจำนวนน้ำหนักรวมลดลง
 - 2. การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มสัตว์น้ำจำพวกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบมีจำนวนชนิดพันธุ์ และจำนวนตัวลดลง แต่มีจำนวนน้ำหนักรวมเพิ่มขึ้น
 - 3. การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มสัตว์น้ำจำพวกสัตว์มีกระดูก(ปู) พบมีจำนวนชนิดพันธุ์และจำนวนตัวลดลง แต่มีจำนวนน้ำหนักรวมเพิ่มขึ้น
- ทั้งนี้ค่าร้อยละของผลการจับต่อหน่วยเวลาของกลุ่มสัตว์น้ำแสดงในตาราง 24

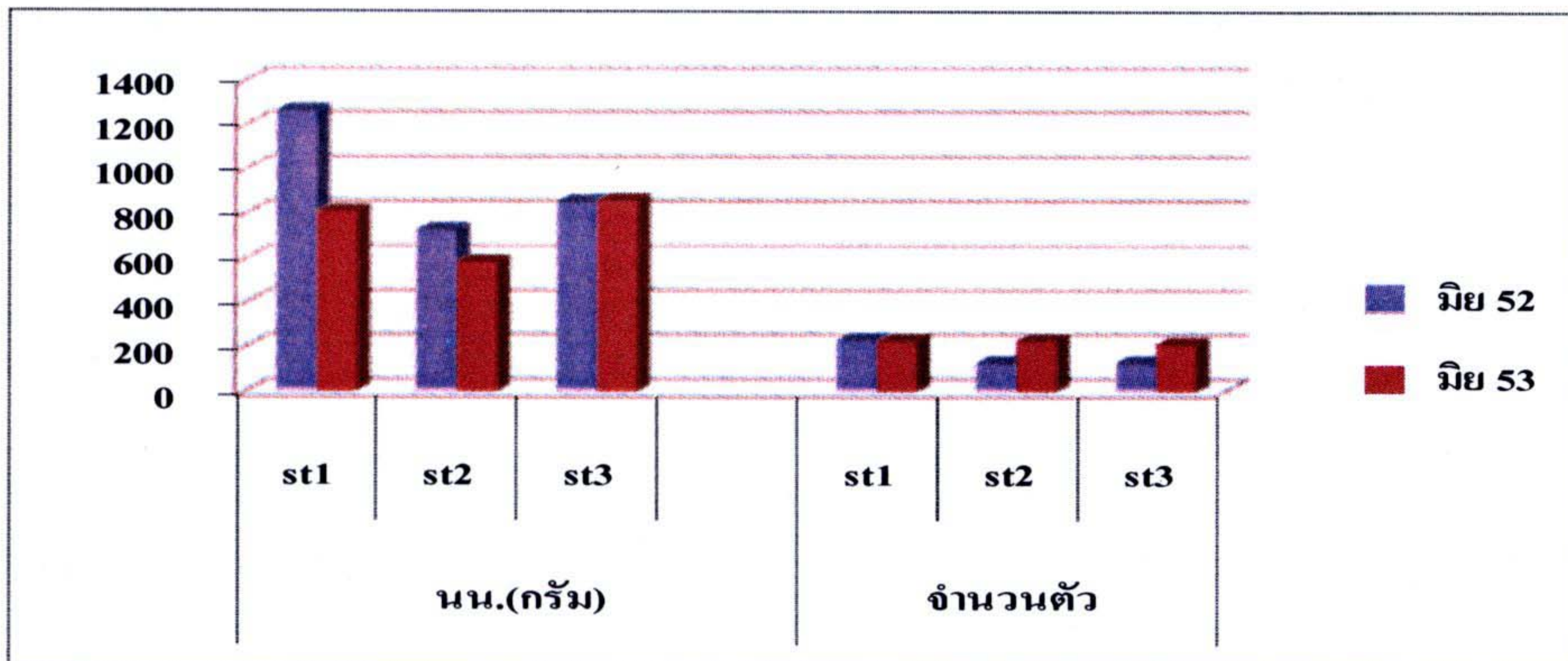
ตาราง 24 ค่าร้อยละของผลจับต่อหน่วยเวลาของกลุ่มสัตว์น้ำในเดือนมิถุนายน 2552 และเดือนมิถุนายน 2553

	ปลา		สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก		สัตว์มีกระดูก (ปู)	
	มิ.ย 52	มิ.ย 53	มิ.ย 52	มิ.ย 53	มิ.ย 52	มิ.ย 53
ชนิด	54.54	58.33	36.36	33.33	9.1	8.34
จำนวนตัว	68.83	73.57	27.33	22.61	3.85	3.82
น้ำหนัก	69.12	51.08	25.32	40.06	5.56	8.87

การเปลี่ยนแปลงของผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยเวลาจำแนกตามสถานีสำรวจพบดังนี้

- 1. ผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยเวลาโดยจำนวนตัวในเดือนมิถุนายน 2553 มีจำนวนตัวสัตว์น้ำค่าสูงสุดในพื้นที่ 2 จำนวน 233 ตัว รองลงมาก็คือพื้นที่ 1 จำนวน 231 ตัว และพื้นที่ 3 จำนวน 217 ตัว เปลี่ยนแปลงจากการสำรวจในเดือนมิถุนายน 2552 ที่พบจำนวนตัวสัตว์น้ำสูงสุดในพื้นที่ 1 จำนวน 231 ตัว รองลงมาก็คือพื้นที่ 3 จำนวน 132 ตัว และพื้นที่ 2 จำนวน 131 ตัว
- 2. ผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยเวลาโดยจำนวนน้ำหนัก ในเดือนมิถุนายน 2553 พบมีค่าสูงสุดในพื้นที่ 3 จำนวน 861.0 กรัม รองลงมาก็คือพื้นที่ 1 จำนวน 809.7 กรัม และพื้นที่ 2 จำนวน 584.8 กรัม ตัว เปลี่ยนแปลงจากการสำรวจในเดือนมิถุนายน 2552 ที่พบปริมาณน้ำหนัก

สัตว์น้ำสูงสุดในสถานีที่ 1 จำนวน 1261.5 กรัม รองลงมาคือสถานีที่ 3 จำนวน 851.5 กรัมและสถานีที่ 2 จำนวน 727.0 กรัม



ภาพ 14 การเปลี่ยนแปลงผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยเวลาจำแนกตามสถานีสำรวจ

1.2.5 สัตว์พื้นท้องน้ำ (Benthic fauna)

1. การเปลี่ยนแปลงชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำ

ผลการสำรวจเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงใน เดือนมิถุนายน 2553 พบว่ามีความแตกต่างกันของจำนวนชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำ โดยพบว่าสถานีสำรวจที่ 2 มีการแพร่กระจายของสัตว์พื้นท้องน้ำ Order Diptera ทำให้มีชนิดพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำในเดือนมิถุนายน 2553 จำนวน 9 ชนิด เปลี่ยนแปลงจาก เดือนมิถุนายน 2552 ที่พบมี 8 ชนิด เพิ่มขึ้นจากเดิมจำนวน 1 ชนิด

2. การเปลี่ยนแปลงความถี่ของการพบสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่

ผลการสำรวจเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงใน เดือนมิถุนายน 2553 พบความถี่ของการพบพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำ มีความแตกต่างกันระหว่างเดือนมิถุนายน 2552 และเดือนมิถุนายน 2553 โดยพบว่า สัตว์พื้นท้องน้ำ Order Diptera มีค่าความถี่ของการพบในเดือนมิถุนายน 2553 ในอัตราร้อยละ 33.33 เพิ่มขึ้นมีความแตกต่างจาก เดือนมิถุนายน 2552 ซึ่งไม่มีความถี่ในการพบสำหรับสัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ที่มีอัตราความถี่ในการพบคงเดิมได้แก่ Order Odonata, Order Ephemeroptera, Order Trichoptera, Order Hemiptera, Order Coleoptera, Order Plecoptera, Order Megaloptera มีอัตราร้อยละ 100 และ Order Mesogastropoda มีอัตราร้อยละ 33.33 แสดงในตาราง

ตาราง 25 แสดงความถี่ของการพบพันธุ์สัตว์พื้นท้องน้ำขนาดใหญ่ในเดือนมิถุนายน 2552 และ มิถุนายน 2553

ชนิดที่พบ		16 มิ.ย. 52				8 มิ.ย. 53			
		สถานีสำรวจ			% ความถี่ที่พบ	สถานีสำรวจ			% ความถี่ที่พบ
		1	2	3		1	2	3	
1	Order Odonata	+	+	+	100	+	+	+	100
2	Order Ephemeroptera	+	+	+	100	+	+	+	100
3	Order Trichoptera	+	+	+	100	+	+	+	100
4	Order Hemiptera	+	+	+	100	+	+	+	100
5	Order Coleoptera	+	+	+	100	+	+	+	100
6	Order Plecoptera	+	+	+	100	+	+	+	100
7	Order Megaloptera	+	+	+	100	+	+	+	100
8	Order Mesogastropoda	-	+	-	33.33	-	+	-	33.33
9	Order Diptera	-	-	-	0	-	+	-	33.33
รวม		7	8	7		7	9	7	

หมายเหตุ + หมายถึง พบในช่วงเวลาสำรวจ - หมายถึง ไม่พบในช่วงเวลาสำรวจ

1.3 พรรณไม้น้ำ (Aquatic plants)

1. ชนิดพรรณไม้น้ำ

ผลการสำรวจเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงใน เดือนมิถุนายน 2553 พบว่ามีความแตกต่างกันของจำนวนชนิดพืชน้ำ โดยพบว่าสถานีสำรวจที่ 2 มีการแพร่กระจายของ เทา น้ำ และแห่นเป็ด ทำให้จำนวนชนิดของพืชน้ำเปลี่ยนแปลงจาก เดือนมิถุนายน 2552 เพิ่มขึ้น 2 ชนิด

2. ความถี่ของการพบพรรณไม้น้ำ

ความถี่ของการพบพรรณไม้น้ำ มีความแตกต่างกันระหว่างเดือนมิถุนายน 2552 และเดือนมิถุนายน 2553 โดยพบว่า สาหร่ายเทาและแห่นเป็ด มีค่าความถี่ของการพบในเดือน มิถุนายน 2553 ในอัตราร้อยละ 33.33 เพิ่มขึ้นต่างจาก เดือนมิถุนายน 2552 ที่ไม่มีความถี่ในการพบ สำหรับพรรณไม้น้ำ ที่มีอัตราความถี่ในการพบคงเดิมได้แก่บัวบก ผักปราบข้าง ผักกูด ผักชีล้อม

เอื้องหมายนา ผักไผ่น้ำ ผักหนาม ว่านน้ำ คล้าน้ำ แคม หนวดแมว บอน ข่าป่ามีอัตราร้อยละ 100 และแว่นแก้ว หญ้าไซ หญ้าเอ็นยืด ผักเผ็ด กกขนาก มีอัตราร้อยละ 33.33 แสดงในตาราง 26

ตาราง 26 ความถี่ของการพบพรรณไม้ในในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

ชนิดที่พบ		16 มิ.ย. 52				8 มิ.ย. 53			
		สถานีสำรวจ			% ความถี่ที่พบ	สถานีสำรวจ			% ความถี่ที่พบ
		1	2	3		1	2	3	
1	เตาเตา	-	-	-	0	-	+	-	33.33
2	แหนเป็ด	-	-	-	0	-	+	-	33.33
3	แว่นแก้ว	-	+	-	33.33	-	+	-	33.33
4	บัวบก	+	+	+	100	+	+	+	100
5	ผักปราบข้าง	+	+	+	100	+	+	+	100
6	ผักกูด	+	+	+	100	+	+	+	100
7	ผักชีล้อม	+	+	+	100	+	+	+	100
8	เอื้องหมายนา	+	+	+	100	+	+	+	100
9	ผักไผ่น้ำ	+	+	+	100	+	+	+	100
10	ผักหนาม	+	+	+	100	+	+	+	100
11	ว่านน้ำ	+	+	+	100	+	+	+	100
12	คล้าน้ำ	+	+	+	100	+	+	+	100
13	หญ้าไซ	-	+	-	33.33	-	+	-	33.33
14	หญ้าเอ็นยืด	-	+	-	33.33	-	+	-	33.33
15	ผักเผ็ด	-	+	-	33.33	-	+	-	33.33
16	กกขนาก	-	+	-	33.33	-	+	-	33.33
17	แคม	+	+	+	100	+	+	+	100
18	หนวดแมว	+	+	+	100	+	+	+	100
19	บอน	+	+	+	100	+	+	+	100
20	ข่าป่า	+	+	+	100	+	+	+	100
รวม		13	18	13		13	20	13	

หมายเหตุ + หมายถึง พบในช่วงเวลาสำรวจ - หมายถึง ไม่พบในช่วงเวลาสำรวจ

2. การเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน

การเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชน ภายหลังจากที่มีกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชนในระยะเวลา 6 เดือน โดยเก็บข้อมูลในเดือนมิถุนายน 2553 วิธีการและกลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับการเก็บข้อมูลในเดือนมิถุนายน 2552 ซึ่งแสดงผลในตอนท้าย จากนั้นนำผลการศึกษาทั้ง 2 ครั้งมาทำการเปรียบเทียบกันเพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พบดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงของระดับความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมของชุมชนที่เกี่ยวกับทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาด แสดงในตาราง 27

ตาราง 27 ระดับความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 และ มิถุนายน 2553

	2552	2553	การเปลี่ยนแปลง
	(%)	(%)	
1 การออกกฎระเบียบด้านการอนุรักษ์สัตว์น้ำ	95.23	100.0	เพิ่มขึ้น
2 การสำรวจพันธุ์สัตว์น้ำของชุมชน	40.47	50.0	เพิ่มขึ้น
3 การปรับปรุงแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ	0.0	100.0	เพิ่มขึ้น
4 การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ	90.47	90.47	คงที่
5 การเผยแพร่ความรู้แก่สมาชิกในครัวเรือน	95.23	100.0	เพิ่มขึ้น
6 การเผยแพร่ความรู้แก่สมาชิกในชุมชน	0.0	40.0	เพิ่มขึ้น
7 การคัดเลือกผู้กระทำผิดต่อทรัพยากรประมง	0.0	50.0	เพิ่มขึ้น
8 การศึกษาดูงานการจัดการทรัพยากรประมง	0.0	14.28	เพิ่มขึ้น
9 การเข้ารับความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรประมง	50.0	100.0	เพิ่มขึ้น
10 การประกอบพิธีกรรมอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ	92.85	100.0	เพิ่มขึ้น

2.2 การเปลี่ยนแปลงด้านการทำการประมงของชุมชน

การเปลี่ยนแปลงด้านการทำการประมงของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 และ มิถุนายน 2553 ก่อนและหลังการจัดกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน แสดงในตาราง

ตาราง 28 การทำการประมงของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

	2552 (%)	2553 (%)	การเปลี่ยนแปลง
1 เครื่องมือและวิธีการประมง			
สวิงตักสัตว์น้ำบริเวณก้อนหิน	100	100	คงที่
ลอบ	6.71	6.71	คงที่
ฉมวกแทง	7.14	7.14	คงที่
เบ็ด	95.23	100	เพิ่มขึ้น
การปิดลำน้ำ	23.80	11.90	ลดลง
แห	9.52	7.14	ลดลง
ตุ้ม	4.76	0	ลดลง
2 ช่วงเวลาในการประมง			
ฤดูร้อน	100	100	คงที่
ฤดูฝน	47.61	47.61	คงที่
ฤดูหนาว	19.04	19.04	คงที่
3. ทรัพยากรประมงที่พบ			
ปลาค้างคาว	100	100	คงที่
ปลาคือลายถี่	100	100	คงที่
ลูกออดสัตว์น้ำ	100	100	คงที่
กบคืดผาเหลือง	81.00	88.10	เพิ่มขึ้น
กบอ่อง	78.60	78.60	คงที่
ปลาหัวตะกั่ว	90.50	90.50	คงที่
ปลาเลียหิน	64.30	64.30	คงที่
ปลาแค้คืดหิน	78.60	76.20	ลดลง
ปลาชีวใบไม้	95.20	97.60	เพิ่มขึ้น
ปาดอินทนนท์	85.70	88.10	เพิ่มขึ้น
กบเปอะ	85.70	88.10	เพิ่มขึ้น
ตัวอ่อนแมลงปอ	100	100	คงที่
ปูลำธารภูเขา	100	100	คงที่
ผักกูด	95.23	100	เพิ่มขึ้น
ผักชีล้อม	30.95	30.95	คงที่
เตา	23.80	19.04	ลดลง

2.3 การเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงของชุมชนในเดือน มิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553 ก่อนและหลังการจัดกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน แสดงในตาราง 29

ตาราง 29 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

	2552 (%)	2553 (%)	การเปลี่ยนแปลง
1. รูปแบบการใช้ประโยชน์			
1.1 วิธีการบริโภค			
การทอด	100	100	คงที่
การปิ้งย่าง	93.3	93.3	คงที่
การต้ม	93.3	93.3	คงที่
การหลามหรือแอ็บ	83.30	80.95	ลดลง
การแปรรูป (อย่างคั่วควันร้อน)	16.7	16.7	คงที่
1.2 ใช้การจำหน่าย	7.14	7.14	คงที่
1.3 ใช้เพื่อการบริโภค	100	100	คงที่
2. ชนิดพันธุ์ที่ใช้ประโยชน์			
2.1 ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ			
ปลาค้างคาว	100	100	คงที่
ปลาค้อลายถี่	100	100	คงที่
ปลาชีวใบไผ่	100	100	คงที่
ลูกออดสัตว์น้ำ	69.00	71.40	เพิ่มขึ้น

ตาราง 29 (ต่อ)

	2552 (%)	2553 (%)	การเปลี่ยนแปลง
ปลาเลียหิน	78.60	78.60	คงที่
ปลาแก้ติคหิน	90.50	88.10	ลดลง
ปาดอินนนท์	47.60	59.50	เพิ่มขึ้น
กบเปอะ	64.30	64.30	คงที่
กบติคผาเหลือง	57.10	61.90	เพิ่มขึ้น
กบอ่อง	47.61	59.50	เพิ่มขึ้น
ปลาหัวตะกั่ว	81.00	92.90	เพิ่มขึ้น
2.2 ชนิดพันธุ์สัตว์พื้นที่ongน้ำขนาดใหญ่			
ตัวอ่อนแมลงปอ	53.33	53.33	คงที่
ปูลำธารภูเขา	100	100	คงที่
2.3 ชนิดพันธุ์พืชน้ำ			
ผักกูด	95.23	100	เพิ่มขึ้น
ผักชีล้อม	30.95	30.95	คงที่
เตา	23.8	19.04	ลดลง
2.4 กลุ่มทรัพยากรประมง			
พืชน้ำ	50.0	50.0	คงที่
ปลา	91.7	93.3	เพิ่มขึ้น
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	57.1	63.3	เพิ่มขึ้น
สัตว์พื้นที่ongน้ำขนาดใหญ่	76.7	76.7	คงที่

2.4 การเปลี่ยนแปลงของปัญหาอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมง ในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553 ก่อนและหลังการจัดกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน แสดงในตาราง 30

ตาราง 30 ปัญหาและอุปสรรคของชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงในเดือน มิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

	2552 (%)	2553 (%)	การเปลี่ยนแปลง
1. ด้านการร่วมมือ			
ขาดการปฏิบัติงานด้านประมงร่วมกัน	7.14	0	ลดลง
มีการทิ้งน้ำเสีย สารเคมีลงแหล่งน้ำ	7.14	7.14	คงที่
ขาดการได้รับข่าวสารประมง	4.76	4.76	คงที่
2. ด้านการทำการประมง			
ผลการจับสัตว์น้ำไม่เพียงพอ	92.85	92.85	คงที่
ขาดความรู้การอนุรักษ์ทรัพยากรประมง	90.50	7.14	ลดลง
การเข้ามาของชาวประมงต่างถิ่น	76.19	73.80	ลดลง
ขาดการบันทึกผลการจับสัตว์น้ำ	73.80	73.80	คงที่
การลักลอบจับสัตว์น้ำต้องห้าม	7.14	4.76	ลดลง
การใช้เครื่องมือประมงผิดกฎหมาย	0	0	คงที่
ขาดแหล่งจับสัตว์น้ำ	0	0	คงที่
ขาดฤดูกาลทำการประมงที่เหมาะสม	0	0	คงที่
3 ด้านการใช้ประโยชน์			
การไม่นิยมบริโภคสัตว์น้ำจำพวกกบ	90.50	85.71	ลดลง

การเปรียบเทียบความแตกต่างของ ระดับความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมของชุมชน ทรัพยากรประมงที่พบในการประมง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดและปัญหา อุปสรรคที่เกี่ยวข้องด้านทรัพยากรประมงในชุมชน ระหว่างเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553 ก่อนและหลังการดำเนินการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลในประชากรเดียวกัน (Paired Samples T Test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แสดงในตาราง 31

ตาราง 31 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการทรัพยากร
ประมงของชุมชน (N=42)

		(%)	Sig.
1. ระดับความร่วมมือในการร่วมกิจกรรม	มิถุนายน 2552	46.43±12.06	.000
	มิถุนายน 2553	74.52±10.86	
2. ทรัพยากรประมงที่พบในการประมง	มิถุนายน 2552	93.61±8.98	.534
	มิถุนายน 2553	93.83±8.96	
3. การใช้ประโยชน์จากสัตว์น้ำ	มิถุนายน 2552	88.63±10.2	.349
	มิถุนายน 2553	87.98±10.37	
3. ระดับปัญหาที่เกี่ยวข้อง	มิถุนายน 2552	29.91±11.25	.959
	มิถุนายน 2553	29.91±11.25	

3. การเปลี่ยนแปลงบทบาทของชุมชน

ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงจากการสังเกตอย่างมีส่วนร่วม (สุวิมล, 2551) ในการประชุมประชาคมจำนวน 3 ครั้ง คือในเดือนมกราคม มีนาคมและมิถุนายน 2553 จากกลุ่มคนในชุมชน 34 ราย และคนนอกชุมชน 8 ราย การสังเกตผลโดยเก็บข้อมูลจากจำนวนคนที่แสดงบทบาทในการประชุม แยกเป็น 2 กลุ่ม คือ คนในชุมชนและบุคคลภายนอกชุมชน พบการเปลี่ยนแปลงใน 2 ด้านดังนี้

3.1 การเปลี่ยนแปลงด้านบทบาทในการขับเคลื่อนการจัดการทรัพยากรประมง

พบว่าในการประชุมประชาคมจำนวน 3 ครั้ง มีการนำเสนอต่อที่ประชุมประเด็นที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาด ทุกครั้งของการประชุมจำนวน 3 ครั้ง โดยมีการกล่าวถึง แนวทางการขยายขอบเขตพื้นที่อนุรักษ์ การอ่านบททวนกฎระเบียบการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงของชุมชน และการเชิญชวนให้ปล่อยสัตว์น้ำที่หายากเช่น ปลาพลวงหินและสัตว์น้ำมีไข่ที่จับได้ลงสู่เขตอนุรักษ์ การกำหนดขนาดและชนิดสัตว์น้ำห้ามจับได้แก่ สัตว์น้ำมีไข่และลูกปลา โดยมีกลุ่มคณะกรรมการแหล่งน้ำเป็นผู้ขับเคลื่อนบทบาทดังกล่าวในทุกครั้ง มีการเปลี่ยนแปลงของชุมชนด้านการรับประสานงานชุมชนที่มีผู้รับหน้าที่เพิ่มขึ้น มีผู้เข้าร่วมประชุมเพิ่มขึ้นและพบว่า บทบาทของบุคคลภายนอกส่วนใหญ่เป็นการเข้าร่วมการดำเนินงานในด้านการประสานงานชุมชน การวางแผนการปฏิบัติงาน การร่วมปฏิบัติงานปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ การร่วมปฏิบัติงานซ่อมบำรุงฝายชะลอน้ำ การเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการและการออกแบบการใช้พื้นที่

เป็นต้น ซึ่งบุคคลนอกชุมชนที่ร่วมในกระบวนการประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา ประมงน้ำจืดเชียงใหม่ กรมอุทยานสัตว์ป่าและพันธุ์พืช หน่วยงานทหาร และนักเกษตรในพระองค์

3.2 การเปลี่ยนแปลงบทบาทด้านการรับการสนับสนุนจากนอกชุมชน

การสนับสนุนจากภายนอกชุมชนที่เป็นวัตถุประสงค์ยังคงพบคงเดิม เนื่องจากการสนับสนุนเหล่านี้เป็นภารกิจตามแผนงานของหน่วยงานรัฐ จากการสังเกตพบว่า ชุมชนมีการเปลี่ยนแปลงด้านแนวคิดในการรับการสนับสนุนจากภายนอก โดยพบว่า ชุมชนมีการแลกเปลี่ยนกับบุคคลภายนอกในลักษณะการรับประเด็นปัญหาที่คนนอกชุมชนนำเสนอแล้วชุมชนคิดต่อยอด มีการนำความคิดของตนเองมาแลกเปลี่ยนเป็นข้อเสนอแนะระหว่างคนในชุมชนกับบุคคลนอกชุมชน มีการนำเสนอความคิดเห็นตามความต้องการของตนเองและหาทางออกร่วมกันทั้งคนนอกและในชุมชนและนำผลที่ได้ไปสู่การปฏิบัติ พบการเปลี่ยนแปลงของการรับการสนับสนุนจากนอกชุมชนได้แก่ การวางแผนการปฏิบัติงานสร้างฝายชะลอน้ำ การออกแบบการใช้พื้นที่ในการสร้างฝายชะลอน้ำ การกำหนดเขตอนุรักษ์ การเลือกพื้นที่สร้างบ่อเลี้ยงปลาของครัวเรือน และการเผยแพร่ความรู้ด้านทรัพยากรประมงแก่สมาชิกครัวเรือนและต่างครัวเรือน นอกจากนั้นยังพบว่า มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างชุมชนกับเจ้าหน้าที่ประมงในการสร้างแหล่งอาหารของครัวเรือนตามมาตรการสนับสนุนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชนในหัวข้อการเพิ่มการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในครัวเรือนหรือสร้างบ่อรวมของชุมชน โดยมีการสร้างบ่อเลี้ยงปลาของครัวเรือนเพิ่มเติม จำนวน 2 ครัวเรือนคือ ครัวเรือนของนายบิبي แซ่หม่อ 1 บ่อ นายอาหล่อง มาเยอะ 1 บ่อ ทั้งนี้เป็นการขุดบ่อโดยใช้การลงแรง

เมื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลคือ เพศและการศึกษาที่มีผลต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมงในลำห้วยแม่หาดของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553 ก่อนและหลังการจัดกระบวนการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชน โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ ระดับความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม การทำการประมงของชุมชนในด้านทรัพยากรประมงที่พบในการทำการประมง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรประมงและปัญหา อุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลในประชากรเดียวกัน(Paired Samples T Test) สำหรับปัจจัยด้านเพศและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลด้วยสถิติ F- test สำหรับปัจจัยด้านการศึกษา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพบดังตาราง 32

ตาราง 32 ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการทรัพยากรประมงของชุมชนในเดือนมิถุนายน 2552 และมิถุนายน 2553

	จำนวน	มิถุนายน 2552		มิถุนายน 2553	
	คน	(%)	Sig.	(%)	Sig.
1. ระดับความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม					
เพศ	42		.312		.930
ชาย	25	48.00±10.40		74.40±12.60	
หญิง	17	44.12±14.16		74.70±7.99	
การศึกษา	42		.921		.046
ต่ำกว่า ป. 4	33	46.97±13.34		76.06±9.66	
ป.4 –ม.3	4	42.50±5.00		77.50±17.07	
ม.6- ปวส.	3	46.67±5.77		63.33±5.77	
ปริญญาตรี	2	45.00±7.07		60.00±0.00	
2. ทรัพยากรประมงที่พบในการประมง					
เพศ	42		.004		.006
ชาย	25	90.72±10.28		91.09±10.37	
หญิง	17	97.86±3.97		97.86±3.97	
การศึกษา	42		.754		.842
ต่ำกว่า ป. 4	33	94.35±9.57		94.35±9.90	
ป.4 –ม.3	4	90.91±9.09		93.18±4.54	
ม.6- ปวส.	3	89.39±2.62		89.39±2.62	
ปริญญาตรี	2	93.18±3.21		93.18±3.21	
3. การใช้ประโยชน์ทรัพยากรประมง					
เพศ	42		.838		.992
ชาย	25	88.90±10.5		88.00±10.65	
หญิง	17	88.23±10.3		87.97±10.28	
การศึกษา	42		.031		.039
ต่ำกว่า ป. 4	33	89.53±9.40		88.70±9.38	

ตาราง 32 (ต่อ)

	จำนวน	มิถุนายน 2552		มิถุนายน 2553	
	คน	(%)	Sig.	(%)	Sig.
ป.4 –ม.3	4	75.00±14.13		75.00±14.13	
ม.6- ปวส.	3	93.93±2.62		92.42±6.94	
ปริญญาตรี	2	93.18±3.21		95.45±6.48	
4. มีปัญหาเกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมง					
เพศ	42		.454		.454
ชาย	25	31.15±11.19		31.00±11.41	
หญิง	17	28.08±11.44		28.43±9.79	
การศึกษา	42		.261		.224
ต่ำกว่า ป. 4	33	29.70±10.88		29.80±9.77	
ป.4 –ม.3	4	23.04±15.85		22.91±18.48	
ม.6- ปวส.	3	33.50±0.00		33.33±0.00	
ปริญญาตรี	2	41.83±11.78		41.67±11.78	

จากผลการวิจัย สามารถจำลองรูปภาพความสัมพันธ์ของชุมชน สถานะของ
ทรัพยากรประมงและระบบนิเวศ ดังแสดงภาพ 15



ภาพ 15 ความสัมพันธ์ของชุมชน ทรัพยากรประมงและระบบนิเวศ พื้นที่โครงการฯ คอยดำ