



ภาคผนวก ก
วิธีการวิจัยและการเก็บข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการวิจัยและการเก็บข้อมูล

1. การคำนวณหาร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายโดยใช้โปรแกรม ImageJ

- 1.1 ใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลถ่ายภาพเหนือบริเวณที่มีการกระจายตัวของสาหร่าย โดยหันด้านของหน้ากล้องขนานกับผิวน้ำให้ครอบคลุมพื้นที่ของกรอบนับจำนวนประชากรขนาด 1x1 ตร.ม. แล้วทำการบันทึกภาพ
- 1.2 นำรูปถ่ายที่ได้มาเข้าโปรแกรม ImageJ
- 1.3 เลือกคำสั่ง File จากนั้นเลือก Open เพื่อเปิดรูปถ่ายการกระจายตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่
- 1.4 เลือกคำสั่ง Image จากนั้นเลือก Crop เพื่อทำการตัดภาพให้มีด้านกว้าง-ยาวในอัตราส่วน 1:1 เท่ากับขนาดความยาวของกรอบนับจำนวนประชากร
- 1.5 เลือกคำสั่ง Analyze จากนั้นเลือก Set Scale
- 1.6 ตั้งค่าในช่องของ Distance in pixels เท่ากับขนาดภาพถ่าย โดยใช้ขนาดภาพ 2048 pixels
- 1.7 ตั้งค่าในช่องของ Known Distance เท่ากับ 1.00
- 1.8 ตั้งค่าในช่องของ Pixels aspect ratio เท่ากับ 1.0
- 1.9 ตั้งค่า Unit of length เท่ากับ m. และเช็คเครื่องหมายถูกในช่อง Global จากนั้นกด OK
- 1.10 เลือกคำสั่ง Image จากนั้นเลือก Adjust และเลือก Color Threshold ทำการปรับค่า Hue, Saturation และ Brightness ให้อยู่ในช่วงที่สีที่ครอบคลุมพื้นที่สาหร่ายในภาพคือช่วงสีเขียว โดยพื้นที่ที่โปรแกรมจะคำนวณเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่ของน้ำและแสดงเป็นพื้นที่สีแดง
- 1.11 ทำการปรับสีจนครอบคลุมสาหร่ายทั้งหมด โดยไม่ปนกับพื้นที่ของน้ำที่ไม่มีสาหร่าย
- 1.12 เลือกคำสั่ง Analyze จากนั้นเลือก Analyze Particles กด OK โปรแกรมจะทำการคำนวณพื้นที่และแสดงข้อมูลพื้นที่ของสาหร่ายขนาดใหญ่ ทำการจดบันทึก %Area ที่ได้ซึ่งเป็นร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายขนาดใหญ่

2. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

2.1 วิธีการหาปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) และปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (Biochemical Oxygen Demand) โดยวิธี Azide Modification (ศิริเพ็ญ, 2543)

2.1.1 การเตรียมสารเคมี

1) สารละลายแมงกานีสซัลเฟต (Manganous Sulfate: $MnSO_4$)

- เติมสาร $MnSO_4 \cdot H_2O$ 364 ก. ($4H_2O - 480$ ก., $2H_2O - 400$ ก.) ละลายในน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1,000 มล.

2) สารละลายอัลคาไลไอโอไดด์เอไซด์ (Alkali – iodide –azide: AIA)

- เติมน้ำ NaOH 500 ก. (หรือ KOH 700 ก.) กับ NaI 135 ก. (หรือ KI 150 ก.)
ละลายในน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1,000 มล. จากนั้นเติมน้ำที่เตรียม
จาก NaN₃ 10 ก. ละลายในน้ำกลั่น 40 มล. ลงในสารละลายในข้อ 1

3) สารละลายมาตรฐาน โซเดียมไธโอซัลเฟต (0.025M Sodium Thiosulfate: Na₂S₂O₃)

- เติมน้ำ Na₂S₂O₃·5H₂O 6.205 ก. ละลายในน้ำกลั่น และเติมน้ำ NaOH
0.4 ก. จากนั้นจึงเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 1,000 มล.

4) กรดซัลฟิวริกเข้มข้น (Conc. Sulfuric Acid: H₂SO₄)

5) น้ำแป้ง (Starch Solution)

- ละลาย Soluble Starch 2 ก. กับ Salicylic Acid 0.2 ก. ในน้ำกลั่น 100 มล.
และทำให้ร้อนจนสารละลายใส ไม่มีสี

2.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์

1) เก็บตัวอย่างน้ำด้วยขวดบีโอดีไอที่ระดับความลึกประมาณ 30 ซม. จากผิวน้ำ
โดยไม่ให้มีฟองอากาศภายในขวด และปิดฝาขวดให้สนิทขณะอยู่ในน้ำ

2) เติมน้ำละลายแมงกานีสซัลเฟต (MnSO₄) 1 มล. (ห้ามเขย่าขวด) และ
สารละลายอัลคาไลไอโอไดด์เอไซด์ (Alkali-Iodide-Azide reagent) 1 มล.

3) ปิดฝาแล้วเขย่าจนได้ตะกอน 2 ใน 3 ของสารละลายทั้งหมด เขย่าขวดอีกครั้ง
และทิ้งไว้ให้เกิดตะกอน 2 ใน 3 ของสารละลายใหม่

4) เติมน้ำกรดซัลฟิวริกเข้มข้น (Conc. H₂SO₄) 1 มล. ปิดฝา เขย่าจนตะกอนละลายหมด

5) ตวงสารละลายจากข้อ (4) 100 มล. โดยใช้กระบอกตวงขนาด 100 มล. แล้ว
ไตเตรทด้วยสารละลายโซเดียมไธโอซัลเฟต (Na₂S₂O₃) จนได้สารละลายที่มี
สีเหลืองซีด (สีเหลืองฟางข้าว)

6) เติมน้ำแป้ง 3 หยด เขย่าให้เข้ากัน จะทำให้ได้สารละลายสีม่วง

7) ไตเตรทต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนเป็นใส ไม่มีสี

8) คำนวณปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ จากสูตร

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (มก./ล.) = ปริมาณของสารละลายโซเดียมไธโอซัลเฟตที่ใช้ในการไตเตรททั้งหมด (มิลลิลิตร) x 2

2.2 วิธีการหาค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) โดยวิธี Phenolphthalein Methyl Orange-Indicator (ศิริเพ็ญ, 2543)

2.2.1 การเตรียมสารเคมี

- 1) สารละลาย Standard 0.02 N HCl มาตรฐาน 0.02 N กรดไฮโดรคลอริก (0.02 N Hydrochloric Acid)
 - เติมสารละลาย HCl 37% 1.7 mL ในน้ำ 1,000 mL
- 2) สารละลายฟีนอล์ฟธาเลิน (Phenolphthalein Indicator)
 - เติมสาร Phenolphthalein Indicator 0.1 กรัม ใน 95% Ethanol 60 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตร 100 mL
- 3) สารละลาย เมทิลออเรนจ์ (Methyl Orange Indicator)
 - เติมสาร Methyl Orange Indicator 500 mg ในน้ำ 1,000 mL
- 4) สารละลาย โซเดียมโซอซัลเฟต (Na_2SO_3)
 - เติมสาร $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 5 g ละลายในน้ำกลั่น 200 mL

2.2.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์

- 1) ตวงน้ำตัวอย่างปริมาตร 100 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร จากนั้นตวงน้ำกลั่นปริมาตรเท่ากัน ใส่ในขวดรูปชมพู่อีกใบให้เป็น Blank
- 2) เติม Phenolphthalein Indicator 3 หยด ลงในแต่ละขวดแล้วเขย่าให้เข้ากัน
- 3) ถ้าน้ำตัวอย่างเป็นสีชมพูอ่อนให้ไตเตรทด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 0.02 N (H_2SO_4) จนสีจางหายไปและบันทึกปริมาตรที่ใช้
- 4) เติม Methyl Orange 3 หยด ลงในแต่ละขวด
- 5) ถ้าน้ำตัวอย่างเป็นสีเหลืองให้ไตเตรทด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 0.02 N (H_2SO_4) จนสังเกตเห็นสีเปลี่ยนแปลงไปจาก Blank และค่อยๆไตเตรททีละ 1-2 หยด จนได้จุดยุติ (End point) เป็นสีส้ม
- 6) บันทึกปริมาตรที่ใช้ (Methyl Orange จะให้สีเหลืองในสารละลายที่เป็นด่าง สีส้มในสารละลายที่เป็นกลาง และสีแดงในสารละลายที่เป็นกรด)
- 7) คำนวณค่าความเป็นด่างของน้ำ จากสูตร

$$\text{Total alkalinity} = \text{จำนวนกรดที่ใช้ทั้งหมด (มิลลิลิตร)} \times 10 \text{ (มิลลิกรัมต่อลิตร)}$$

2.3 วิธีการหาปริมาณออร์โทฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Hach Method: HACH Odyssey DR/2500)

โดยวิธี PhosVer3 (Ascorbic Acid) Method: Method 8048

3.3.1 ขั้นตอนในการวิเคราะห์

- 1) เลือก Hach Programs Number 490
- 2) ใช้ตัวอย่างน้ำ 10 mL
- 3) PhosVer3 phosphate Powder Pillow ใส่ลงในน้ำตัวอย่าง เขย่าให้เข้ากัน
- 4) กดปุ่ม Timer ให้เขย่าสารจนครบเวลาที่กำหนด โดยเครื่องจะจับเวลา 2 นาที
- 5) เมื่อครบ 2 นาที เทน้ำตัวอย่างลงใน Sample Cell
- 6) ใส่ Blank ลงในเครื่องวัดการดูดกลืนแสง โดยใช้ตัวอย่างน้ำ 10 mL ที่ไม่ได้เติม Power Pillow เป็น Blank
- 7) กดปุ่ม Zero รอจนหน้าจอของเครื่องแสดงเป็นค่า 0.00 mg/L PO_4^{3-}
- 8) ใส่ Sample Cell ที่มีตัวอย่างน้ำแทนที่ Blank กดปุ่ม Read
- 9) อ่านค่าปริมาณออร์โทฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสที่วัดได้และบันทึกผล

2.4 วิธีการหาปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน (Hach Method: HACH Odyssey DR/2500)

โดยวิธี Cadmium Reduction Method – HR: Method 8039 (Nitra Ver®5)

3.4.1 ขั้นตอนในการวิเคราะห์

- 1) เลือก Hach Programs Number 355
- 2) ใช้ตัวอย่างน้ำ 10 mL
- 3) เติม Nitra Ver5 Nitrate Reagent Powder Pillow ในน้ำตัวอย่างที่เตรียมไว้
- 4) กดปุ่ม Timer ให้เขย่าสารจนครบเวลาที่กำหนด โดยเครื่องจะจับเวลา 1 นาที
- 5) เมื่อครบ 1 นาที กดปุ่ม Timer อีกครั้ง เครื่องจะจับเวลาอีก 5 นาที โดยตั้งสารทิ้งไว้
- 6) เมื่อครบ 5 นาที เทน้ำตัวอย่างลงใน Sample Cell
- 7) ใส่ Blank ลงในเครื่องวัดการดูดกลืนแสง โดยใช้ตัวอย่างน้ำ 10 mL ที่ไม่ได้เติม Power Pillow เป็น Blank
- 8) กดปุ่ม Zero รอจนหน้าจอของเครื่องแสดงเป็นค่า 0.0 mg/L NO_3^- -N
- 9) ใส่ Sample Cell ที่มีตัวอย่างน้ำที่เตรียมไว้แทนที่ Blank กดปุ่ม Read
- 10) อ่านค่าปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนที่วัดได้และบันทึกผล

2.5 วิธีการหาปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Hach Method: HACH Odyssey DR/2500)

โดยวิธี Nessler Method: Method 8038

2.5.1 ขั้นตอนในการวิเคราะห์

- 1) เลือก Hach Programs Number 380
- 2) ใช้ตัวอย่างน้ำ 25 mL ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 25 mL และน้ำกลั่น 25 mL ซึ่งใช้เป็น Blank ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 25 mL อีกใบหนึ่ง
- 3) เติม Mineral Stabilizer จำนวน 3 หยด ทั้งในน้ำตัวอย่างและ Blank
- 4) เติม Polyvinyl Alcohol จำนวน 3 หยด ทั้งในน้ำตัวอย่างและ Blank
- 5) ปิเปต Nessler Reagent ปริมาตร 1.0 mL ใส่ลงในน้ำตัวอย่างและ Blank
- 6) กดปุ่ม Timer ให้เข่าสารจนครบเวลาที่กำหนด โดยเครื่องจะจับเวลา 1 นาที
- 7) เมื่อครบ 1 นาที ใส่ Blank ลงในเครื่องวัดการดูดกลืนแสง
- 8) กดปุ่ม Zero รอจนหน้าจอของเครื่องแสดงเป็นค่า 0.000 mg/L N NH₃
- 9) ใส่ Sample Cell ที่มีตัวอย่างน้ำแทนที่ Blank กดปุ่ม Read
- 10) อ่านค่าปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนที่วัดได้และบันทึกผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 - ฤดูร้อน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 - ฤดูร้อน

ภาพที่ ก 1 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-7 ในแต่ละฤดู



จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 - ฤดูร้อน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 - ฤดูร้อน

ภาพที่ ก 1 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-7 ในแต่ละฤดู



จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 - ฤดูร้อน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 - ฤดูร้อน

ภาพที่ ก 1 (ต่อ) การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-7 ในแต่ละฤดู



จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 - ฤดูฝน



จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 - ฤดูหนาว



จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 - ฤดูร้อน

ภาพที่ ก 1 การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-7 ในแต่ละฤดู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



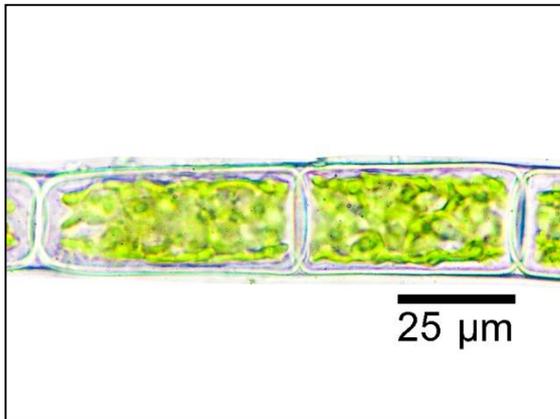
ภาคผนวก ข

ผลการวิจัย

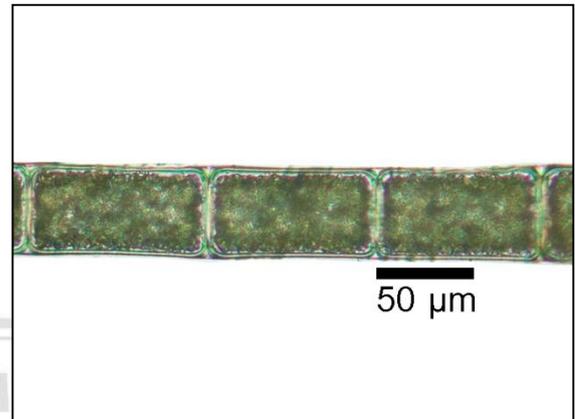
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

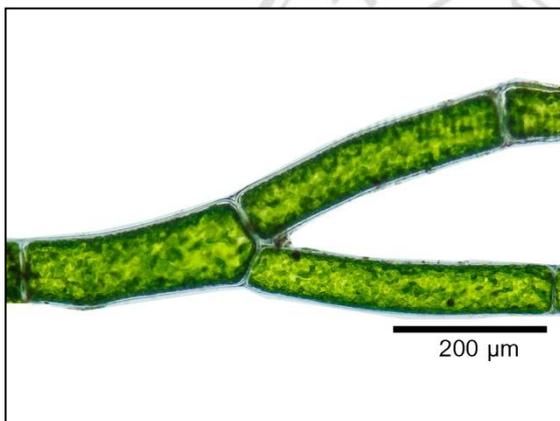
ลักษณะเซลล์ของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบในแม่น้ำยมจากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์



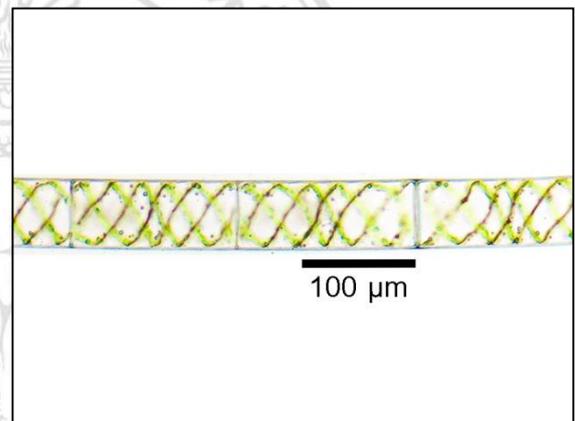
ภาพที่ ข 1 เซลล์สาหร่าย *Microspora* sp.1



ภาพที่ ข 2 เซลล์สาหร่าย *Microspora* sp.2



ภาพที่ ข 3 เซลล์สาหร่าย *Cladophora*

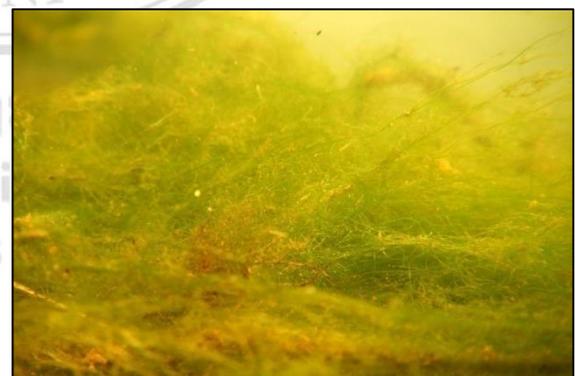


ภาพที่ ข 4 เซลล์สาหร่าย *Spirogyra*

ลักษณะสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบตามธรรมชาติในแม่น้ำยม บริเวณอ.เชียงม่วน จ.พะเยา

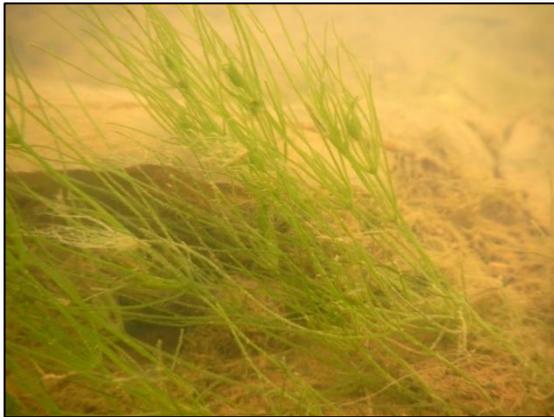


ภาพที่ ข 5 สาหร่ายที่พบครั้งแรกในเดือนพ.ย.2556



ภาพที่ ข 6 *Microspora* ที่พบในธรรมชาติ

ลักษณะสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบตามธรรมชาติในแม่น้ำยม บริเวณอ.เจียงม่วน จ.พะเยา (ต่อ)



ภาพที่ ข 7 สาหร่ายไฟที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ ข 8 การทำความสะอาดสาหร่าย



ภาพที่ ข 9 การยึดเกาะก้อนหินของ *Cladophora*



ภาพที่ ข 10 การตายและหลุดลอยของสาหร่าย



ภาพที่ ข 11 *Spirogyra* ในสภาพแหล่งน้ำไหล



ภาพที่ ข 12 *Spirogyra* ในสภาพยึดเกาะ

ตารางที่ ข 1 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของขนาดเซลล์สาหร่ายในช่วงที่ทำการศึกษา

ลักษณะ ของเซลล์	Genus	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
						Lower Bound	Upper Bound
ความกว้าง ของเซลล์ (μm)	<i>Cladophora</i>	278	56.7806	15.82047	.94885	54.9127	58.6484
	<i>Microspora</i> sp.1	132	23.7697	3.05035	.26550	23.2445	24.2949
	<i>Microspora</i> sp.2	302	72.7152	12.59331	.72466	71.2892	74.1413
	<i>Spirogyra</i>	434	109.3687	22.64614	1.08705	107.2321	111.5052
ความยาว ของเซลล์ (μm)	<i>Cladophora</i>	278	374.5935	164.96449	9.89391	355.1167	394.0703
	<i>Microspora</i> sp.1	132	52.4764	13.76285	1.19790	50.1066	54.8461
	<i>Microspora</i> sp.2	302	94.3129	20.58135	1.18432	91.9823	96.6435
	<i>Spirogyra</i>	434	206.0392	79.64897	3.82327	198.5247	213.5537
อัตราส่วน ความยาวต่อ ความกว้าง ของเซลล์	<i>Cladophora</i>	278	6.9101	3.15558	.18926	6.5375	7.2826
	<i>Microspora</i> sp.1	132	2.2153	.58737	.05112	2.1142	2.3164
	<i>Microspora</i> sp.2	302	1.3285	.34197	.01968	1.2898	1.3672
	<i>Spirogyra</i>	434	1.9106	.66338	.03184	1.8480	1.9732

ตารางที่ ข 2 ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 4, 6 และ 7 ช่วงเดือนธ.ค. 2556 - ก.พ. 2557

กรอบนับ ประชากรที่	ธันวาคม 2556			มกราคม 2557				กุมภาพันธ์ 2556		
	จุดที่ 1	จุดที่ 4	จุดที่ 7	จุดที่ 1	จุดที่ 4	จุดที่ 6	จุดที่ 7	จุดที่ 1	จุดที่ 4	จุดที่ 6
1	1.87	4.80	1.14	34.66	11.59	10.32	27.31	47.12	16.11	13.283
2	1.72	1.82	2.92	32.02	25.57	4.41	25.61	53.76	11.77	25.922
3	15.30	6.94	0.00	51.34	16.38	61.24	31.95	47.83	23.13	25.56
4	5.19	1.92	0.00	47.29	20.98	56.72	27.37	40.25	11.62	11.75
5	6.82	3.15	0.00	47.07	16.57	12.28	26.83	57.25	9.31	27.58
6	7.48	15.06	0.00	44.73	16.71	17.58	38.64	16.14	38.27	21.99
7	4.71	0.00	0.00	82.36	11.19	19.63	50.06	36.00	15.61	35.02
8	1.81	0.00	0.00	77.06	33.67	12.73	48.83	40.08	6.67	32.61
9	8.64	0.00	0.00	87.12	23.63	21.29	38.94	17.56	14.22	31.29
10	25.17	0.00	0.00	39.43	38.81	19.87	20.65	41.84	8.02	16.93
11	16.77	0.00	0.00	42.87	26.43	0.00	22.38	44.06	9.99	13.54
12	16.20	0.00	0.00	48.91	24.27	0.00	100.00	46.23	23.66	8.89
13	13.57	0.00	0.00	35.97	12.00	0.00	100.00	53.54	24.51	34.97
14	14.53	0.00	0.00	58.83	11.87	0.00	100.00	49.49	23.35	10.88
15	24.38	0.00	0.00	40.58	29.96	0.00	100.00	57.67	18.59	33.91
16	9.39	0.00	0.00	53.66	24.58	0.00	0.00	9.66	15.27	21.32
17	0.00	0.00	0.00	47.70	16.06	0.00	0.00	11.10	17.34	20.61
18	0.00	0.00	0.00	100.00	28.66	0.00	0.00	7.94	18.33	19.34
19	0.00	0.00	0.00	100.00	19.20	0.00	0.00	26.94	12.33	0.00
20	0.00	0.00	0.00	100.00	29.81	0.00	0.00	7.40	15.72	0.00
เฉลี่ย	8.68±8.01 abc	1.69±3.69 ab	0.20±0.69 a	58.58±23.32 f	21.90±7.93 d	11.80±18.01 bcd	37.93±35.50 e	35.59±17.71 e	16.69±7.34 cd	20.27±10.83 d

ตารางที่ ข 3 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำของสาหร่าย

จุดเก็บตัวอย่าง – เดือน	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
จุดที่ 1 – ธ.ค. 2556	20	8.6764	8.00940	1.79096	4.9279	12.4249
จุดที่ 4 – ธ.ค. 2556	20	1.6845	3.68705	0.82445	-0.0411	3.4101
จุดที่ 7 – ธ.ค. 2556	20	0.2031	0.68866	0.15399	-0.1193	0.5254
จุดที่ 1 – ม.ค. 2557	20	58.5784	23.32342	5.21528	47.6627	69.4941
จุดที่ 4 – ม.ค. 2557	20	21.8971	7.93145	1.77353	18.1851	25.6091
จุดที่ 6 – ม.ค. 2557	20	11.8033	18.00902	4.02694	3.3748	20.2317
จุดที่ 7 – ม.ค. 2557	20	37.9283	35.50160	7.93840	21.3130	54.5435
จุดที่ 1 – ก.พ. 2557	20	35.5921	17.71294	3.96073	27.3021	43.8820
จุดที่ 4 – ก.พ. 2557	20	16.6900	7.33518	1.64020	13.2571	20.1230
จุดที่ 6 – ก.พ. 2557	20	20.2684	10.83093	2.42187	15.1994	25.3374
Total	200	21.3321	23.70129	1.67593	18.0273	24.6370

ตารางที่ ข 4 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำของสาหร่าย โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	59449.909	9	6605.545	23.980	0.000
Within Groups	52338.534	190	275.466	-	-
Total	111788.443	199	-	-	-

All rights reserved

ตารางที่ ข 5 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายโดยวิธี DMRT

จุดเก็บตัวอย่าง – เดือน	Subset for alpha = 0.05						
	N	1	2	3	4	5	6
จุดที่ 7 – ธ.ค. 2556	20	0.2031	-	-	-	-	-
จุดที่ 4 – ธ.ค. 2556	20	1.6845	1.6845	-	-	-	-
จุดที่ 1 – ธ.ค. 2556	20	8.6764	8.6764	8.6764	-	-	-
จุดที่ 6 – ม.ค. 2557	20	-	11.8033	11.8033	11.8033	-	-
จุดที่ 4 – ก.พ. 2557	20	-	-	16.6900	16.6900	-	-
จุดที่ 6 – ก.พ. 2557	20	-	-	-	20.2684	-	-
จุดที่ 4 – ม.ค. 2557	20	-	-	-	21.8971	-	-
จุดที่ 1 – ก.พ. 2557	20	-	-	-	-	35.5921	-
จุดที่ 7 – ม.ค. 2557	20	-	-	-	-	37.9283	-
จุดที่ 1 – ม.ค. 2557	20	-	-	-	-	-	58.5784
Sig.		0.129	0.069	0.152	0.080	0.657	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000.

ตารางที่ ข 6 สรุปผลร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายตลอดการศึกษา

เดือน	ร้อยละของการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายขนาดใหญ่						
	จุดที่ 1	จุดที่ 4	จุดที่ 6	จุดที่ 7			
ธ.ค. 2556	8.68 ± 8.01 abc	1.69 ± 3.69 ab	-	0.20 ± 0.69 a			
ม.ค. 2557	58.58 ± 23.32 f	21.90 ± 7.93 d	11.80 ± 18.01 bcd	37.93 ± 35.50 e			
ก.พ. 2557	35.59 ± 17.71 e	16.69 ± 7.34 cd	20.27 ± 10.83 d	-			

หมายเหตุ – ตัวอักษรภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กันทั้งในแนวนอนและแนวตั้งของตาราง

ตารางที่ ข 7 น้ำหนักเปียกและน้ำหนักแห้งโดยรวมของสาหร่ายขนาดใหญ่วัดที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 4, 6 และ 7 ช่วงเดือนพ.ย. 2556 - ก.พ. 2557

เดือน	จุดที่ 1			จุดที่ 4			จุดที่ 6			จุดที่ 7			เฉลี่ยในแต่ละเดือน (N=20)		
	Total WW (g)	Total DW (g)	%DW /WW	Total WW (g)	Total DW (g)	%DW /WW									
พ.ย. 2556	18	0.40	2.22	264	10.56	4.00	52	1.77	3.40	32	0.73	2.28	91.50	3.37	2.98
													±	±	±
													115.84	4.83	0.87
ธ.ค. 2556	372	28.42	7.64	496	59.21	11.94	-	-	-	-	-	-	217.00	21.91	9.79
													±	±	±
													255.63	28.25	3.04
ม.ค. 2557	695	25.76	3.71	510	31.10	6.10	141	7.44	5.28	1,429	91.02	6.37	693.75	38.83	5.36
													±	±	±
													541.57	36.24	1.20
ก.พ. 2557	2,177	57.37	2.64	-	-	-	18	0.18	1.00	20	1.16	5.80	553.75	14.68	3.15
													±	±	±
													1082.2	28.47	2.44
เฉลี่ยในแต่ละจุด	815.50	27.99	4.05	317.50	25.22	7.35	52.75	2.35	3.23	370.25	23.23	4.82	389.00	19.70	4.80
	± 948.84	± 23.31	± 2.47	± 239.85	± 26.08	± 4.11	± 62.66	± 3.49	± 2.14	± 705.96	± 45.20	± 2.21	± 610.03	± 27.67	± 2.89

ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา

ตารางที่ ข 8 ค่ามวลชีวภาพของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่พบในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 4, 6 และ 7 ช่วงเดือน พ.ย. 2556 - ก.พ. 2557

เดือน	ค่ามวลชีวภาพของสาหร่าย (gDW m ⁻²)				เฉลี่ยในแต่ละเดือน (N=16)
	จุดที่ 1	จุดที่ 4	จุดที่ 6	จุดที่ 7	
พ.ย. 2556	0.02	0.53	0.09	0.04	0.17 ± 0.24
ธ.ค. 2556	1.42	2.96	0.00	0.00	1.10 ± 1.41
ม.ค. 2557	1.29	1.56	0.37	4.55	1.94 ± 1.81
ก.พ. 2557	2.87	0.00	0.01	0.06	0.73 ± 1.42
เฉลี่ยในแต่ละจุด (N=16)	1.40 ± 1.17	1.26 ± 1.30	0.12 ± 0.17	1.16 ± 2.26	0.98 ± 1.38

ค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้งหมด

ตารางที่ ข 9 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่ามวลชีวภาพกับร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำของสาหร่ายโดยใช้ค่าเฉลี่ยจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 4, 6 และ 7 ช่วงเดือนพ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

Correlation	ค่ามวลชีวภาพ	ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ
Pearson Correlation	1	.583**
ค่ามวลชีวภาพ	Sig. (2-tailed)	-.007
	N	16
ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	Pearson Correlation	.583**
	Sig. (2-tailed)	-.007
	N	16

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่ามวลชีวภาพกับร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายโดยใช้ค่าเฉลี่ยแยกตามจุดเก็บตัวอย่างที่ 1, 4, 6 และ 7 ช่วงเดือนพ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

	Correlation	ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ
จุดที่ 1 ค่ามวลชีวภาพ	Pearson Correlation	0.611
	Sig. (2-tailed)	0.274
	N	4
จุดที่ 4 ค่ามวลชีวภาพ	Pearson Correlation	-0.029
	Sig. (2-tailed)	0.963
	N	4
จุดที่ 6 ค่ามวลชีวภาพ	Pearson Correlation	0.264
	Sig. (2-tailed)	0.668
	N	4
จุดที่ 7 ค่ามวลชีวภาพ	Pearson Correlation	1.000**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	4

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 11 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายโดยเฉลี่ยในแต่ละเดือน (ใช้ช่วงเวลาเป็นเกณฑ์) โดยวิธี One-way ANOVA

	ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ค่ามวลชีวภาพ	Between Groups	9.732	4	2.433	1.652	.213
	Within Groups	22.086	15	1.472	-	-
	Total	31.818	19	-	-	-
ร้อยละการปก คลุมพื้นที่ของน้ำ	Between Groups	3306.945	4	826.736	6.390	.003
	Within Groups	1940.843	15	129.390	-	-
	Total	5247.788	19	-	-	-

ตารางที่ ข 12 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยในแต่ละเดือน (ใช้ช่วงเวลาเป็นเกณฑ์) โดยวิธี DMRT

ค่ามวลชีวภาพ			ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ				
เดือน	N	Subset for alpha = 0.05		เดือน	N	Subset for alpha = 0.05	
		1				1	2
มี.ค. 2557	4	0		มี.ค. 2557	4	0	-
พ.ย. 2556	4	0.1683		พ.ย. 2556	4	0	-
ก.พ. 2557	4	0.7339		ธ.ค. 2556	4	2.641	-
ธ.ค. 2556	4	1.0954		ก.พ. 2557	4	18.1376	18.1376
ม.ค. 2557	4	1.9415		ม.ค. 2557	4	-	32.5517
Sig.		0.057		Sig.		0.054	0.093

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

ตารางที่ ข 13 ผลวิเคราะห์ทางสถิติ ของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยในจุดที่ 1, 4, 6 และ 7 (ใช้จุดเก็บตัวอย่างเป็นเกณฑ์) โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Between Groups	3.301	3	1.100	.617	.614
ค่ามวลชีวภาพ	Within Groups	28.517	16	1.782	-	-
	Total	31.818	19	-	-	-
ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ	Between Groups	661.072	3	220.357	.769	.528
	Within Groups	4586.716	16	286.670	-	-
	Total	5247.788	19	-	-	-

ตารางที่ ข 14 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยในจุดที่ 1, 4, 6 และ 7 (ใช้จุดเก็บตัวอย่างเป็นเกณฑ์) โดยวิธี DMRT

ค่ามวลชีวภาพ			ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ		
จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05	จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05
		1			1
6	5	0.0939	6	5	6.4143
7	5	0.9291	7	5	7.6262
4	5	1.0087	4	5	8.0543
1	5	1.1195	1	5	20.5694
Sig.		0.28	Sig.		0.241

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

ตารางที่ ข 15 ผลวิเคราะห์ทางสถิติ ของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ค่ามวลชีวภาพ	Between Groups	5.921	2	2.961	6.781	.002
	Within Groups	35.365	81	.437		
	Total	41.286	83			
ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ	Between Groups	1083.474	2	541.737	7.440	.001
	Within Groups	5897.872	81	72.813		
	Total	6981.347	83			

ตารางที่ ข 16 ผลวิเคราะห์ทางสถิติ ของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล โดยวิธี DMRT

ค่ามวลชีวภาพ			ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ				
ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05		ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2			1	2
ฝน	35	.0000		ฝน	35	.0000	
ร้อน	21	.0000		ร้อน	21	.0000	
หนาว	28		.5632	หนาว	28		7.6186
Sig.		1.000	1.000	Sig.		1.000	1.000

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 26,809.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ตารางที่ ข 17 ผลวิเคราะห์ทางสถิติ ของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยใน 7 จุดเก็บตัวอย่าง โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ค่ามวลชีวภาพ	Between Groups	3.598	6	.600	1.225	.303
	Within Groups	37.688	77	.489		
	Total	41.286	83			
ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ	Between Groups	681.750	6	113.625	1.389	.230
	Within Groups	6299.597	77	81.813		
	Total	6981.347	83			

ตารางที่ ข 18 ผลวิเคราะห์ทางสถิติ ของค่ามวลชีวภาพและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่าย โดยเฉลี่ยใน 7 จุดเก็บตัวอย่างโดยวิธี DMRT

ค่ามวลชีวภาพ			ร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของน้ำ			
จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05	จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05	
		1			1	2
2	12	.0000	2	12	.0000	
3	12	.0000	3	12	.0000	
5	12	.0000	5	12	.0000	
6	12	.0392	6	12	2.6726	2.6726
7	12	.3875	7	12	3.1776	3.1776
4	12	.4208	4	12	3.3560	3.3560
1	12	.4667	1	12		8.5706
Sig.		.165	Sig.		1.000	1.000

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12,000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ ข 19 อุณหภูมิ น้ำ pH ค่าการนำไฟฟ้า และค่า TDS ที่วัดได้ตลอดการศึกษา

อุณหภูมิ (°C)												
จุดที่	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
2556	2556	2556	2556	2556	2556	2556	2557	2557	2557	2557	2557	2557
1	35.5	28.7	29.9	28.1	27.4	21.5	24.2	27.8	29.1	31.1	31	29.7
2	35.5	27.6	29.2	27.5	27.5	20.8	25.4	25.3	28.6	31.2	29.9	30.3
3	35.6	27.4	28.3	28.5	27.7	20.5	25	27.3	28.9	31.2	30.2	29.6
4	36.1	26.9	28.2	27.2	26.8	19.8	23.3	25.2	27.1	30.4	30.1	28.8
5	36.2	26.9	27.6	27.4	26.1	19.9	23.4	25.7	27.9	30.9	30.3	28.9
6	34.6	26.6	27.7	26.6	27	19.6	21.8	24.2	28.1	30.4	31.4	28.1
7	35.6	26.4	26.8	26.6	26.3	19.55	21.4	24.5	27.1	31	32	28.5
pH												
จุดที่	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
2556	2556	2556	2556	2556	2556	2556	2557	2557	2557	2557	2557	2557
1	5.16	6.4	6.66	6.86	7.61	7.14	7.37	7.44	7.37	7.35	7.65	7.48
2	6.67	6.02	6.56	6.54	7.66	7.01	7.37	7.79	7.63	7.39	7.75	7.59
3	6.82	5.92	6.56	6.52	7.73	6.55	7.21	6.75	7.39	7.32	7.56	7.55
4	6.94	6.09	6.71	6.74	7.06	6.04	7.28	6.87	7.24	7.22	7.62	7.4
5	7.07	6.52	7.01	6.53	6.84	6.66	6.93	6.6	7.22	7.19	7.59	7.32
6	7.1	6.34	6.99	6.8	7.48	7.25	7.29	7.33	7.13	7.03	7.19	6.88
7	7.01	6.36	6.92	6.72	6.78	6.62	6.55	6.5	7.19	6.9	7.17	7.06
ค่าการนำไฟฟ้า (μScm^{-1})												
จุดที่	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
2556	2556	2556	2556	2556	2556	2556	2557	2557	2557	2557	2557	2557
1	234	149	256	213	219	216	227	259	255	226	181	236
2	253	133	170	194	217	214	223	234	253	225	187	242
3	269	137	183	193	217	196	227	238	253	224	212	241
4	213	165	171	197	214	213	221	243	257	217	194	234
5	219	129	170	197	213	214	225	247	257	219	199	230
6	247	130	185	196	214	214	224	360	379	235	304	232
7	299	131	180	199	213	214	216	369	378	229	299	215
TDS (mgL^{-1})												
จุดที่	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
2556	2556	2556	2556	2556	2556	2556	2557	2557	2557	2557	2557	2557
1	117	75	128	107	110	108	113	130	127	113	90	118
2	128	66	85	98	109	107	113	117	127	113	94	121
3	137	68	92	97	108	99	114	120	127	112	106	120
4	108	83	86	99	107	106	111	122	129	109	97	117
5	110	66	85	99	107	107	113	124	129	109	100	115
6	124	65	92	98	107	107	112	180	188	116	151	115
7	151	66	90	100	107	108	108	185	188	115	150	107

ตารางที่ ข 20 ค่า DO และค่า BOD₅ ที่วัดได้ตลอดการศึกษา

พ.จ. ๖๒	พ.จ. ๖๓	DO (mgL ⁻¹)											พ.จ. ๖๔	พ.จ. ๖๕	BOD ₅ (mgL ⁻¹)												
		ก.ค. 2556	ค.ค. 2556	ก.ย. 2556	ต.ค. 2556	พ.ย. 2556	ธ.ค. 2556	ม.ค. 2557	ก.พ. 2557	มี.ค. 2557	เม.ย. 2557	พ.ค. 2557			มิ.ย. 2557	ก.ค. 2556	ค.ค. 2556	ก.ย. 2556	ต.ค. 2556	พ.ย. 2556	ธ.ค. 2556	ม.ค. 2557	ก.พ. 2557	มี.ค. 2557	เม.ย. 2557	พ.ค. 2557	มิ.ย. 2557
1	1	7.0	6.2	5.6	8.0	7.6	8.6	9.0	10.0	7.8	6.0	6.8	6.4	1	1	0.0	1.7	2.8	0.7	0.4	0.1	0.4	1.8	0.8	0.8	1.2	1.5
	2	8.0	6.0	5.6	8.0	7.6	8.6	9.0	11.0	7.8	6.0	6.4	6.4		2	0.0	1.7	2.6	0.9	0.2	0.1	0.0	0.8	0.8	1.2	0.6	1.5
	3	7.5	6.1	5.6	7.6	7.6	8.4	8.4	11.4	7.8	6.0	6.0	6.6		3	0.0	1.7	2.7	0.9	0.2	0.1	0.4	1.8	0.8	1.0	1.4	1.5
2	1	6.2	6.0	7.2	8.0	7.2	8.2	9.0	8.8	8.0	5.6	5.4	6.6	2	1	0.0	1.1	1.7	0.4	0.7	0.0	0.9	0.7	1.3	2.2	0.7	1.7
	2	7.0	6.2	7.0	7.6	7.6	8.6	9.0	8.6	8.2	5.6	5.6	6.6		2	0.0	1.6	0.9	0.6	0.1	0.0	0.9	0.9	1.3	2.2	0.9	1.8
	3	6.6	6.1	7.1	7.2	7.6	8.8	10	8.6	8.2	5.6	5.6	6.7		3	0.0	1.4	1.3	0.4	0.7	0.0	0.7	0.9	0.9	2.2	0.5	1.6
3	1	6.2	7.6	6.0	7.6	6.8	8.0	7.8	7.4	6.4	6.0	6.2	7.1	3	1	1.1	3.3	0.2	0.7	0.3	0.0	0.7	1.3	1.0	4.9	1.3	1.6
	2	7.2	7.6	6.4	7.6	7.0	8.0	7.8	7.2	6.4	6.4	6.4	7.1		2	1.1	2.8	0.4	0.5	0.1	0.2	0.7	1.1	0.4	5.3	1.3	1.6
	3	6.7	7.6	6.2	8.0	7.0	8.0	7.6	8.0	6.4	6.0	6.3	7.2		3	1.1	3.1	0.3	0.3	0.1	0.6	0.7	1.3	0.4	4.9	1.1	1.4
4	1	7.2	6.2	6.8	7.6	7.8	8.2	8.0	7.0	6.0	6.4	6.4	6.4	4	1	5.1	0.7	0.2	0.4	0.4	0.0	0.4	0.8	0.5	2.1	1.2	0.6
	2	8.2	6.0	6.4	7.6	7.8	8.4	8.0	7.0	5.8	6.4	6.4	6.8		2	5.1	1.3	0.2	0.4	0.4	0.0	0.4	1.0	0.5	1.7	1.0	0.6
	3	7.7	6.1	6.6	8.2	7.2	8.2	8.0	7.0	6.0	6.0	6.4	6.6		3	5.1	1.0	0.2	0.4	0.2	0.0	0.4	0.6	0.7	1.9	1.0	0.4
5	1	8.0	7.2	7.6	7.0	7.6	8.4	8.0	7.6	6.4	6.0	5.2	6.4	5	1	1.5	3.0	1.8	1.5	1.1	1.7	1.7	1.8	0.3	4.1	0.2	0.4
	2	7.8	8.4	7.6	7.4	7.2	8.2	8.2	7.6	6.6	6.4	5.0	6.4		2	1.3	3.2	1.6	1.7	1.1	1.7	1.3	1.6	0.3	4.1	0.2	0.0
	3	7.9	7.8	7.6	7.0	7.0	8.4	8.0	7.0	6.4	6.0	4.8	6.4		3	1.4	3.1	1.7	1.9	1.5	1.3	1.9	1.6	0.3	3.7	0.4	0.0
6	1	10.0	6.4	6.0	8.0	7.6	8.2	8.0	8.0	4.6	6.0	6.8	4.0	6	1	1.0	2.2	2.0	1.3	0.3	0.7	0.1	2.6	1.5	3.9	1.3	3.8
	2	6.0	7.2	6.8	8.2	7.2	8.4	8.2	7.8	4.4	6.4	6.8	4.0		2	1.0	1.8	1.6	1.5	0.1	0.3	0.1	2.6	1.7	3.9	1.5	3.8
	3	8.0	6.8	6.4	8.0	7.6	8.2	8.2	8.2	4.4	5.4	6.4	4.0		3	1.0	2.0	1.8	1.1	0.1	0.5	0.1	2.6	1.7	3.9	1.5	3.8
7	1	10.0	7.0	6.4	7.8	8.0	7.6	8.6	7.0	4.4	4.4	6.0	2.0	7	1	0.0	4.7	0.4	1.1	0.6	0.0	0.6	3.7	1.5	2.7	1.1	0.5
	2	9.8	8.0	6.4	8.0	7.8	8.2	8.2	7.0	4.2	5.0	5.2	2.4		2	0.0	4.3	0.4	1.1	0.4	0.2	0.6	2.7	1.5	2.7	0.9	0.5
	3	9.9	7.5	6.4	7.8	7.0	7.6	8.4	6.0	4.4	4.8	4.8	3.2		3	0.0	4.5	0.4	1.1	0.8	0.0	0.6	2.9	1.5	2.7	0.9	0.9

ตารางที่ ข 21 ค่าความเป็นด่างของน้ำและปริมาณออร์โทฟอสเฟตที่วัดได้ตลอดการศึกษา

พ.จ.	พ.จ.	ค่าความเป็นด่างของน้ำ (mgL ⁻¹)											พ.จ.	พ.จ.	ปริมาณออร์โทฟอสเฟต (mgL ⁻¹)												
		ก.ค. 2556	ส.ค. 2556	ก.ย. 2556	ต.ค. 2556	พ.ย. 2556	ธ.ค. 2556	ม.ค. 2557	ก.พ. 2557	มี.ค. 2557	เม.ย. 2557	พ.ค. 2557			มิ.ย. 2557	ก.ค. 2556	ส.ค. 2556	ก.ย. 2556	ต.ค. 2556	พ.ย. 2556	ธ.ค. 2556	ม.ค. 2557	ก.พ. 2557	มี.ค. 2557	เม.ย. 2557	พ.ค. 2557	มิ.ย. 2557
1	1	68	66	63	88	59	59	62	66	69	55	39	58	1	1	1.69	0.73	1.73	0.63	0.44	1.23	0.66	0.55	0.77	1.21	0.69	1.03
	2	68	66	63	101	51	71	59	67	70	56	39	59		2	0.83	0.74	1.55	0.73	0.50	1.49	2.10	0.54	0.62	0.78	0.57	0.77
	3	68	66	63	115	50	54	53	65	68	54	38	57		3	0.13	0.74	1.64	0.68	0.47	1.36	1.38	0.54	0.70	1.00	0.63	0.90
2	1	66	82	40	63	48	59	54	65	65	55	51	59	2	1	0.07	0.66	0.63	0.42	0.46	1.00	0.49	0.50	0.80	0.88	1.82	1.05
	2	66	82	40	77	51	60	55	66	66	56	52	59		2	0.67	0.56	0.63	0.57	0.72	1.05	0.68	0.49	0.95	0.88	0.63	0.68
	3	66	82	40	69	48	54	57	64	64	54	50	58		3	0.70	0.61	0.63	0.50	0.59	1.03	0.59	0.50	0.88	0.88	1.23	0.86
3	1	58	59	43	63	44	53	56	66	59	55	58	60	3	1	2.22	0.49	2.08	0.77	0.69	0.85	0.67	0.75	0.59	0.99	1.29	0.86
	2	58	59	43	57	45	59	68	67	60	56	59	60		2	0.67	0.54	0.52	0.62	0.51	0.96	0.56	0.74	0.58	1.23	0.84	0.73
	3	58	59	43	73	45	53	60	65	58	54	57	59		3	1.45	0.52	1.30	0.70	0.60	0.91	0.62	0.72	0.59	1.11	1.07	0.80
4	1	56	60	47	60	47	57	58	71	61	55	65	57	4	1	0.66	0.98	0.68	0.42	0.59	0.69	0.54	0.74	0.56	0.87	1.50	1.17
	2	56	60	47	63	45	59	55	72	62	56	66	58		2	0.79	0.56	0.51	0.43	0.40	1.10	0.79	0.73	0.57	0.96	0.76	0.99
	3	56	60	47	62	42	51	55	70	60	54	64	56		3	0.73	0.77	0.60	0.43	0.50	0.90	0.67	0.72	0.57	0.92	1.13	1.08
5	1	60	55	58	72	42	65	59	72	60	54	61	56	5	1	0.77	0.55	0.67	0.52	0.48	0.95	0.91	0.65	0.66	1.21	0.99	1.77
	2	60	55	58	81	44	59	54	74	61	55	62	57		2	0.80	0.60	0.62	0.43	0.54	0.74	0.46	0.66	0.43	0.97	0.80	0.83
	3	60	55	58	69	53	60	59	71	59	53	60	55		3	0.79	0.58	0.65	0.48	0.51	0.85	0.69	0.65	0.55	1.09	0.90	1.30
6	1	93	75	60	81	39	54	59	92	99	53	72	50	6	1	0.75	0.53	1.10	0.57	0.49	0.87	0.61	0.62	0.75	0.87	1.32	0.80
	2	93	75	60	77	48	57	64	94	101	54	73	51		2	0.49	0.51	0.62	0.43	0.54	0.85	1.57	0.63	0.54	1.24	1.01	0.98
	3	93	75	60	79	52	59	63	91	98	52	71	50		3	0.62	0.52	0.86	0.50	0.52	0.86	1.09	0.58	0.65	1.06	1.17	0.89
7	1	51	69	46	72	49	56	58	92	94	53	91	46	7	1	0.64	0.54	0.64	0.60	0.65	1.74	0.58	0.65	0.65	1.01	1.66	0.95
	2	51	69	46	72	41	56	58	94	96	54	93	46		2	0.97	0.51	1.78	0.51	0.46	0.93	0.58	0.71	0.70	1.12	0.59	1.21
	3	51	69	46	67	45	54	58	91	93	52	90	45		3	0.81	0.53	1.21	0.56	0.56	1.34	0.58	0.74	0.68	1.07	1.13	1.08

ตารางที่ ข 22 ปริมาณไนเตรทและปริมาณแอมโมเนียที่วัดได้ตลอดการศึกษา

ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน (mgL ⁻¹)													ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน (mgL ⁻¹)														
พ.บ. ชุด	พ.บ. ซ้ำ	ก.ค. 2556	ส.ค. 2556	ก.ย. 2556	ต.ค. 2556	พ.ย. 2556	ธ.ค. 2556	ม.ค. 2557	ก.พ. 2557	มี.ค. 2557	เม.ย. 2557	พ.ค. 2557	มิ.ย. 2557	พ.บ. ชุด	พ.บ. ซ้ำ	ก.ค. 2556	ส.ค. 2556	ก.ย. 2556	ต.ค. 2556	พ.ย. 2556	ธ.ค. 2556	ม.ค. 2557	ก.พ. 2557	มี.ค. 2557	เม.ย. 2557	พ.ค. 2557	มิ.ย. 2557
1	1	0.1	1.1	0.8	0.7	0.1	1.1	1.4	0.9	0.5	1.1	1.3	0.4	1	1	0.86	0.48	0.77	0.33	0.25	0.03	0.20	0.08	0.18	0.46	0.45	0.23
	2	0.8	1.0	0.6	0.6	0.6	1.1	2.2	1.0	0.7	1.0	0.9	0.4		2	0.88	0.65	0.47	0.33	0.35	0.23	0.17	0.08	0.11	0.46	0.32	0.32
	3	0.5	1.1	0.7	0.7	0.4	1.1	1.8	0.9	0.6	1.1	1.1	0.4		3	0.87	0.57	0.62	0.33	0.15	0.27	0.15	0.08	0.28	0.46	0.39	0.25
2	1	1.5	0.9	1.0	1.6	0.1	0.1	1.3	0.2	1.3	1.1	3.9	1.6	2	1	1.36	0.31	0.37	0.46	0.30	0.10	0.23	0.13	0.04	0.44	1.47	0.62
	2	0.4	0.8	3.9	1.8	0.2	0.0	1.1	0.2	0.9	1.1	3.9	1.7		2	1.38	0.36	0.22	0.46	0.31	0.90	0.26	0.14	0.20	0.45	1.41	0.63
	3	1.0	0.9	2.5	1.7	0.2	0.1	1.2	0.2	1.1	1.1	3.9	1.7		3	1.37	0.34	0.30	0.46	0.29	0.05	0.25	0.13	0.26	0.45	1.44	0.62
3	1	0.1	0.9	1.9	0.7	0.5	0.4	0.8	2.1	0.6	2.1	1.8	0.8	3	1	1.27	0.53	0.33	0.42	0.48	0.08	0.16	0.13	0.18	0.70	1.28	0.47
	2	0.6	0.7	1.8	0.4	0.2	0.7	1.0	2.1	0.6	0.8	1.8	1.0		2	1.27	0.62	0.45	0.42	0.56	0.05	0.25	0.11	0.10	0.68	1.24	0.52
	3	0.4	0.8	1.9	0.6	0.4	0.6	0.9	2.0	0.6	1.5	1.8	0.9		3	1.27	0.58	0.39	0.42	0.39	0.07	0.12	0.11	0.06	0.69	1.26	0.51
4	1	0.7	0.7	1.7	0.2	0.9	0.4	1.4	1.4	0.8	0.1	0.3	0.2	4	1	0.74	0.37	0.42	0.18	0.55	0.02	0.20	0.11	0.23	0.85	1.26	0.25
	2	0.6	1.0	0.9	0.4	0.6	0.2	1.7	1.3	0.5	0.5	1.4	0.4		2	0.77	0.43	0.43	0.38	0.71	0.01	0.26	0.10	0.05	0.93	1.08	0.37
	3	0.7	0.9	1.3	0.3	0.8	0.3	1.6	1.3	0.7	0.3	0.9	0.3		3	0.76	0.40	0.43	0.28	0.68	0.02	0.27	0.10	0.18	0.89	1.17	0.38
5	1	0.6	1.4	0.6	0.5	1.3	0.8	1.2	2.3	1.1	0.5	0.2	1.4	5	1	0.51	0.49	0.30	0.25	0.28	0.13	0.32	0.10	0.47	1.34	0.46	0.36
	2	0.5	1.2	1.5	0.5	0.9	0.7	1.3	2.3	1.2	0.6	1.3	0.8		2	0.53	0.51	0.37	0.40	0.46	0.13	0.31	0.02	0.06	1.14	0.44	0.37
	3	0.6	1.3	1.1	0.5	1.1	0.8	1.3	2.2	1.2	0.6	0.8	1.1		3	0.52	0.50	0.34	0.33	0.64	0.13	0.29	0.01	0.20	1.24	0.45	0.25
6	1	0.7	0.8	0.6	0.8	0.9	0.2	0.9	2.1	0.4	2.0	0.9	0.9	6	1	0.41	0.39	0.83	0.54	0.69	0.17	0.22	0.01	0.38	0.66	0.16	1.57
	2	0.5	1.2	0.7	0.8	0.7	0.1	0.7	2.0	0.8	1.6	0.1	1.5		2	0.43	0.56	0.87	0.54	0.69	0.19	0.24	0.04	0.27	0.54	0.16	1.70
	3	0.6	1.0	0.7	0.8	0.8	0.2	0.8	2.0	0.6	1.8	0.5	1.2		3	0.42	0.48	0.85	0.54	0.69	0.15	0.31	0.04	0.34	0.60	0.16	1.55
7	1	0.2	1.0	2.2	0.1	0.2	0.4	0.9	0.7	0.6	0.2	0.5	0.0	7	1	1.05	0.68	0.59	0.28	0.17	0.10	0.49	0.04	0.23	0.69	0.11	2.06
	2	0.3	1.1	2.1	0.4	0.5	0.8	0.7	0.8	0.4	0.6	0.5	0.0		2	1.09	0.43	0.69	0.43	0.17	0.13	0.40	0.04	0.29	0.77	0.20	1.98
	3	0.3	1.1	2.2	0.3	0.4	0.6	0.8	0.8	0.8	0.5	0.4	0.0		3	1.07	0.56	0.64	0.36	0.17	0.07	0.43	0.04	0.27	0.73	0.16	2.11

ตารางที่ ข 23 สรุปปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา

เดือน	จุดเก็บตัวอย่าง	ปัจจัยที่ศึกษา									
		อุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ย (°C)	pH โดยเฉลี่ย	ค่าการนำไฟฟ้า โดยเฉลี่ย (µScm ⁻¹)	ค่า TDS โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า DO โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า BOD ₅ โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณออกซิเจน-ฟอสเฟตโดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณไนเตรท โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณแอมโมเนีย โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่าความเป็นด่าง โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)
ก.ค.-56	1	35.5	5.16	234	117	7.5 ± 0.5	0.0 ± 0.0	1.26 ± 0.78	0.45 ± 0.35	0.87 ± 0.01	68 ± 0
	2	35.5	6.67	253	128	6.6 ± 0.4	0.0 ± 0.0	0.70 ± 0.35	0.95 ± 0.55	1.37 ± 0.01	66 ± 0
	3	35.6	6.82	269	137	6.7 ± 0.5	1.1 ± 0.0	1.45 ± 0.78	0.35 ± 0.25	1.27 ± 0.00	58 ± 0
	4	36.1	6.94	213	108	7.7 ± 0.5	5.1 ± 0.0	0.73 ± 0.07	0.65 ± 0.05	0.76 ± 0.02	56 ± 0
	5	36.2	7.07	219	110	7.9 ± 0.1	1.4 ± 0.1	0.79 ± 0.02	0.55 ± 0.05	0.52 ± 0.01	60 ± 0
	6	34.6	7.10	247	124	8.0 ± 2.0	1.0 ± 0.0	0.62 ± 0.13	0.60 ± 0.10	0.42 ± 0.01	93 ± 0
	7	35.6	7.01	299	151	9.9 ± 0.1	0.0 ± 0.0	0.81 ± 0.17	0.25 ± 0.05	1.07 ± 0.02	51 ± 0
ส.ค.-56	1	28.7	6.40	149	75	6.1 ± 0.1	1.7 ± 0.0	0.74 ± 0.01	1.05 ± 0.05	0.57 ± 0.09	66 ± 0
	2	27.6	6.02	133	66	6.1 ± 0.1	1.4 ± 0.3	0.61 ± 0.05	0.85 ± 0.05	0.34 ± 0.03	82 ± 0
	3	27.4	5.92	137	68	7.6 ± 0.0	3.1 ± 0.3	0.52 ± 0.03	0.80 ± 0.10	0.58 ± 0.05	59 ± 0
	4	26.9	6.09	165	83	6.1 ± 0.1	1.0 ± 0.3	0.77 ± 0.21	0.85 ± 0.15	0.40 ± 0.03	60 ± 0
	5	26.9	6.52	129	66	7.8 ± 0.6	3.1 ± 0.1	0.58 ± 0.03	1.30 ± 0.10	0.50 ± 0.01	55 ± 0
	6	26.6	6.34	130	65	6.8 ± 0.4	2.0 ± 0.2	0.52 ± 0.01	1.00 ± 0.20	0.48 ± 0.09	75 ± 0
	7	26.4	6.36	131	66	7.5 ± 0.5	4.5 ± 0.2	0.53 ± 0.02	1.05 ± 0.05	0.56 ± 0.13	69 ± 0

ตารางที่ ข 23 สรุปปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา (ต่อ)

เดือน	จุดเก็บตัวอย่าง	ปัจจัยที่ศึกษา									
		อุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ย (°C)	pH โดยเฉลี่ย	ค่าการนำไฟฟ้า โดยเฉลี่ย (µScm ⁻¹)	ค่า TDS โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า DO โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า BOD ₅ โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณออกซิเจน-ฟอสเฟตโดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณไนเตรท โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณแอมโมเนีย โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่าความเป็นด่าง โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)
ก.ย.-56	1	29.9	6.66	256	128	5.6 ± 0.0	2.7 ± 0.1	1.64 ± 0.09	0.70 ± 0.10	0.62 ± 0.15	63 ± 0
	2	29.2	6.56	170	85	7.1 ± 0.1	1.3 ± 0.4	0.63 ± 0.00	2.45 ± 1.45	0.30 ± 0.08	40 ± 0
	3	28.3	6.56	183	92	6.2 ± .02	0.3 ± 0.1	1.30 ± 0.78	1.85 ± 0.05	0.39 ± 0.06	43 ± 0
	4	28.2	6.71	171	86	6.6 ± 0.2	0.2 ± 0.0	0.60 ± 0.09	1.30 ± 0.40	0.43 ± 0.01	47 ± 0
	5	27.6	7.01	170	85	7.6 ± 0.0	1.7 ± 0.1	0.65 ± 0.03	1.05 ± 0.45	0.34 ± 0.04	58 ± 0
	6	27.7	6.99	185	92	6.4 ± 0.4	1.8 ± 0.2	0.86 ± 0.24	0.65 ± 0.05	0.85 ± 0.02	60 ± 0
	7	26.8	6.92	180	90	6.4 ± 0.0	0.4 ± 0.0	1.21 ± 0.57	2.15 ± 0.05	0.64 ± 0.05	46 ± 0
ต.ก.-56	1	28.1	6.86	213	107	7.9 ± 0.2	0.8 ± 0.1	0.68 ± 0.05	0.65 ± 0.05	0.33 ± 0.00	101 ± 14
	2	27.5	6.54	194	98	7.6 ± 0.4	0.5 ± 0.1	0.50 ± 0.08	1.70 ± 0.10	0.46 ± 0.00	70 ± 7
	3	28.5	6.52	193	97	7.7 ± 0.2	0.5 ± 0.2	0.70 ± 0.08	0.55 ± 0.15	0.42 ± 0.00	64 ± 8
	4	27.2	6.74	197	99	7.8 ± 0.3	0.4 ± 0.0	0.43 ± 0.01	0.30 ± 0.10	0.28 ± 0.10	62 ± 2
	5	27.4	6.53	197	99	7.1 ± 0.2	1.7 ± 0.2	0.48 ± 0.05	0.50 ± 0.00	0.33 ± 0.08	74 ± 6
	6	26.6	6.80	196	98	8.1 ± 0.1	1.3 ± 0.2	0.50 ± 0.07	0.80 ± 0.00	0.54 ± 0.00	79 ± 2
	7	26.6	6.72	199	100	7.9 ± 0.1	1.1 ± 0.0	0.56 ± 0.05	0.25 ± 0.15	0.36 ± 0.08	70 ± 3

ตารางที่ ข 23 สรุปปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา (ต่อ)

เดือน	จุดเก็บตัวอย่าง	ปัจจัยที่ศึกษา									
		อุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ย (°C)	pH โดยเฉลี่ย	ค่าการนำไฟฟ้า โดยเฉลี่ย (µScm ⁻¹)	ค่า TDS โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า DO โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า BOD ₅ โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณออกซิเจน-ฟอสเฟตโดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณไนเตรท โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณแอมโมเนีย โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่าความเป็นด่าง โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)
พ.ย.-56	1	27.4	7.61	219	110	7.6 ± 0.0	0.3 ± 0.1	0.47 ± 0.03	0.35 ± 0.25	0.25 ± 0.10	53 ± 5
	2	27.5	7.66	217	109	7.5 ± 0.2	0.5 ± 0.3	0.59 ± 0.13	0.15 ± 0.06	0.30 ± 0.01	49 ± 2
	3	27.7	7.73	217	108	6.9 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.60 ± 0.09	0.35 ± 0.15	0.48 ± 0.09	45 ± 1
	4	26.8	7.06	214	107	7.6 ± 0.3	0.3 ± 0.1	0.50 ± 0.10	0.75 ± 0.15	0.65 ± 0.09	45 ± 3
	5	26.1	6.84	213	107	7.3 ± 0.3	1.2 ± 0.2	0.51 ± 0.03	1.10 ± 0.20	0.46 ± 0.18	46 ± 6
	6	27.0	7.48	214	107	7.5 ± 0.2	0.1 ± 0.1	0.52 ± 0.03	0.80 ± 0.10	0.69 ± 0.00	46 ± 7
	7	26.3	6.78	213	107	7.6 ± 0.5	0.6 ± 0.2	0.56 ± 0.10	0.35 ± 0.15	0.17 ± 0.00	45 ± 4
ธ.ค.-56	1	21.5	7.14	216	108	8.5 ± 0.1	0.1 ± 0.1	1.36 ± 0.13	1.10 ± 0.00	0.18 ± 0.13	61 ± 9
	2	20.8	7.01	214	107	8.5 ± 0.3	0.0 ± 0.0	1.03 ± 0.03	0.05 ± 0.06	0.35 ± 0.48	57 ± 3
	3	20.5	6.55	196	99	8.0 ± 0.0	0.3 ± 0.3	0.91 ± 0.06	0.55 ± 0.15	0.07 ± 0.02	55 ± 3
	4	19.8	6.04	213	106	8.3 ± 0.1	0.0 ± 0.0	0.90 ± 0.21	0.30 ± 0.10	0.02 ± 0.01	56 ± 4
	5	19.9	6.66	214	107	8.3 ± 0.1	1.6 ± 0.2	0.85 ± 0.11	0.75 ± 0.06	0.13 ± 0.00	61 ± 3
	6	19.6	7.25	214	107	8.3 ± 0.1	0.5 ± 0.2	0.86 ± 0.01	0.15 ± 0.06	0.17 ± 0.02	57 ± 2
	7	19.6	6.62	214	108	7.8 ± 0.3	0.1 ± 0.1	1.34 ± 0.41	0.60 ± 0.20	0.10 ± 0.03	55 ± 1

ตารางที่ ข 23 สรุปปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา (ต่อ)

เดือน	จุดเก็บตัวอย่าง	ปัจจัยที่ศึกษา									
		อุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ย (°C)	pH โดยเฉลี่ย	ค่าการนำไฟฟ้า โดยเฉลี่ย (µScm ⁻¹)	ค่า TDS โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า DO โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า BOD ₅ โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณออกซิเจน-ฟอสเฟตโดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณไนเตรท โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณแอมโมเนีย โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่าความเป็นด่าง โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)
ม.ค.-57	1	24.2	7.37	227	113	8.8 ± 0.3	0.3 ± 0.2	1.38 ± 0.72	1.80 ± 0.40	0.17 ± 0.03	58 ± 5
	2	25.4	7.37	223	113	9.3 ± 0.6	0.9 ± 0.1	0.59 ± 0.10	1.20 ± 0.10	0.25 ± 0.02	55 ± 2
	3	25.0	7.21	227	114	7.7 ± 0.1	0.7 ± 0.0	0.62 ± 0.06	0.90 ± 0.10	0.18 ± 0.07	61 ± 6
	4	23.3	7.28	221	111	8.0 ± 0.0	0.4 ± 0.0	0.67 ± 0.13	1.55 ± 0.15	0.24 ± 0.04	56 ± 2
	5	23.4	6.93	225	113	8.1 ± 0.1	1.6 ± 0.3	0.69 ± 0.23	1.25 ± 0.06	0.31 ± 0.02	57 ± 3
	6	21.8	7.29	224	112	8.1 ± 0.1	0.1 ± 0.0	1.09 ± 0.48	0.80 ± 0.10	0.26 ± 0.05	62 ± 3
	7	21.4	6.55	216	108	8.4 ± 0.2	0.6 ± 0.0	0.58 ± 0.00	0.80 ± 0.10	0.44 ± 0.05	58 ± 0
ก.พ.-57	1	27.8	7.44	259	130	10.8 ± 0.7	1.5 ± 0.6	0.54 ± 0.01	0.93 ± 0.06	0.08 ± 0.00	66 ± 1
	2	25.3	7.79	234	117	8.7 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.50 ± 0.01	0.20 ± 0.00	0.13 ± 0.01	65 ± 1
	3	27.3	6.75	238	120	7.5 ± 0.4	1.3 ± 0.1	0.74 ± 0.02	2.07 ± 0.06	0.11 ± 0.01	66 ± 1
	4	25.2	6.87	243	122	7.0 ± 0.0	0.8 ± 0.2	0.73 ± 0.01	1.33 ± 0.06	0.10 ± 0.01	71 ± 1
	5	25.7	6.60	247	124	7.4 ± 0.3	1.7 ± 0.1	0.65 ± 0.01	2.27 ± 0.06	0.01 ± 0.05	72 ± 2
	6	24.2	7.33	360	180	8.0 ± 0.2	2.6 ± 0.0	0.61 ± 0.03	2.03 ± 0.06	0.04 ± 0.02	92 ± 2
	7	24.5	6.50	369	185	6.7 ± 0.6	3.1 ± 0.5	0.70 ± 0.05	0.77 ± 0.06	0.04 ± 0.00	92 ± 2

ตารางที่ ข 23 สรุปปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา (ต่อ)

เดือน	จุดเก็บตัวอย่าง	ปัจจัยที่ศึกษา									
		อุณหภูมิน้ำโดยเฉลี่ย (°C)	pH โดยเฉลี่ย	ค่าการนำไฟฟ้า โดยเฉลี่ย (µScm ⁻¹)	ค่า TDS โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า DO โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า BOD ₅ โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณออกซิเจน-ฟอสเฟต โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณไนเตรท โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณแอมโมเนีย โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่าความเป็นด่าง โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)
มี.ค.-57	1	29.1	7.37	255	127	7.8 ± 0.0	0.8 ± 0.0	0.70 ± 0.08	0.60 ± 0.10	0.19 ± 0.09	69 ± 1
	2	28.6	7.63	253	127	8.1 ± 0.1	1.2 ± 0.2	0.88 ± 0.08	1.10 ± 0.20	0.17 ± 0.11	65 ± 1
	3	28.9	7.39	253	127	6.4 ± 0.0	0.6 ± 0.3	0.59 ± 0.01	0.60 ± 0.00	0.11 ± 0.06	59 ± 1
	4	27.1	7.24	257	129	5.9 ± 0.1	0.6 ± 0.1	0.57 ± 0.01	0.65 ± 0.15	0.15 ± 0.09	61 ± 1
	5	27.9	7.22	257	129	6.5 ± 0.1	0.3 ± 0.0	0.55 ± 0.12	1.15 ± 0.05	0.24 ± 0.21	60 ± 1
	6	28.1	7.13	379	188	4.5 ± 0.1	1.6 ± 0.1	0.65 ± 0.11	0.60 ± 0.20	0.33 ± 0.06	99 ± 2
	7	27.1	7.19	378	188	4.3 ± 0.1	1.5 ± 0.0	0.68 ± 0.03	0.50 ± 0.10	0.26 ± 0.03	94 ± 2
เม.ย.-57	1	31.1	7.35	226	113	6.0 ± 0.0	1.0 ± 0.2	1.00 ± 0.22	1.05 ± 0.06	0.46 ± 0.00	55 ± 1
	2	31.2	7.39	225	113	5.6 ± 0.0	2.2 ± 0.0	0.88 ± 0.00	1.10 ± 0.00	0.45 ± 0.01	55 ± 1
	3	31.2	7.32	224	112	6.1 ± 0.2	5.1 ± 0.2	1.11 ± 0.12	1.45 ± 0.65	0.69 ± 0.01	55 ± 1
	4	30.4	7.22	217	109	6.3 ± 0.2	1.9 ± 0.2	0.92 ± 0.05	0.30 ± 0.20	0.89 ± 0.04	55 ± 1
	5	30.9	7.19	219	109	6.1 ± 0.2	4.0 ± 0.2	1.09 ± 0.12	0.55 ± 0.06	1.24 ± 0.10	54 ± 1
	6	30.4	7.03	235	116	5.9 ± 0.5	3.9 ± 0.0	1.06 ± 0.19	1.80 ± 0.20	0.60 ± 0.06	53 ± 1
	7	31.0	6.90	229	115	4.7 ± 0.3	2.7 ± 0.0	1.07 ± 0.06	0.40 ± 0.20	0.73 ± 0.04	53 ± 1

ตารางที่ ข 23 สรุปปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม อำเภอเชิงม่วน จังหวัดพะเยา (ต่อ)

เดือน	จุดเก็บตัวอย่าง	ปัจจัยที่ศึกษา									
		อุณหภูมิน้ำ โดยเฉลี่ย (°C)	pH โดยเฉลี่ย	ค่าการนำไฟฟ้า โดยเฉลี่ย (µScm ⁻¹)	ค่า TDS โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า DO โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่า BOD ₅ โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณออกซิเจน-ฟอสเฟต โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณไนเตรท โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ปริมาณแอมโมเนีย โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)	ค่าความเป็นด่าง โดยเฉลี่ย (mgL ⁻¹)
พ.ค.-57	1	31.0	7.65	181	90	6.4 ± 0.4	1.0 ± 0.4	0.63 ± 0.06	1.10 ± 0.20	0.39 ± 0.07	39 ± 1
	2	29.9	7.75	187	94	5.5 ± 0.1	0.7 ± 0.2	1.23 ± 0.60	3.90 ± 0.00	1.44 ± 0.03	51 ± 1
	3	30.2	7.56	212	106	6.3 ± 0.1	1.2 ± 0.1	1.07 ± 0.23	1.77 ± 0.01	1.26 ± 0.02	58 ± 1
	4	30.1	7.62	194	97	6.4 ± 0.0	1.0 ± 0.1	1.13 ± 0.37	0.85 ± 0.55	1.17 ± 0.09	65 ± 1
	5	30.3	7.59	199	100	5.0 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.90 ± 0.10	0.77 ± 0.57	0.45 ± 0.01	61 ± 1
	6	31.4	7.19	304	151	6.7 ± 0.2	1.4 ± 0.1	1.17 ± 0.16	0.50 ± 0.40	0.16 ± 0.00	72 ± 1
	7	32.0	7.17	299	150	5.3 ± 0.6	1.0 ± 0.1	1.13 ± 0.54	0.50 ± 0.00	0.16 ± 0.05	91 ± 2
มิ.ย.-57	1	29.7	7.48	236	118	6.5 ± 0.1	1.5 ± 0.0	0.90 ± 0.13	0.40 ± 0.00	0.27 ± 0.05	58 ± 1
	2	30.3	7.59	242	121	6.6 ± 0.0	1.7 ± 0.1	0.86 ± 0.18	1.67 ± 0.03	0.62 ± 0.01	59 ± 1
	3	29.6	7.55	241	120	7.1 ± 0.0	1.6 ± 0.1	0.79 ± 0.06	0.92 ± 0.08	0.50 ± 0.03	60 ± 1
	4	28.8	7.40	234	117	6.6 ± 0.2	0.5 ± 0.1	1.08 ± 0.09	0.30 ± 0.10	0.33 ± 0.07	57 ± 1
	5	28.9	7.32	230	115	6.4 ± 0.0	0.1 ± 0.2	1.30 ± 0.47	1.10 ± 0.30	0.33 ± 0.07	56 ± 1
	6	28.1	6.88	232	115	4.0 ± 0.0	3.8 ± 0.0	0.89 ± 0.09	1.20 ± 0.30	1.61 ± 0.08	50 ± 1
	7	28.5	7.06	215	107	2.5 ± 0.6	0.7 ± 0.2	1.08 ± 0.13	0.00 ± 0.00	2.05 ± 0.07	46 ± 1

ตารางที่ ข 24 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยมในฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน

ปัจจัยที่ศึกษา	ฤดู	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	ปัจจัยที่ศึกษา	ฤดู	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
อุณหภูมิน้ำ	ฝน	35	29.5171	3.23842	0.54739	BOD ₅	ฝน	35	1.4286	1.25383	0.21194
	หนาว	28	24.1054	2.80985	0.53101		หนาว	28	0.7929	0.78312	0.148
	ร้อน	21	29.9	1.4481	0.316		ร้อน	21	1.619	1.296	0.28281
	Total	84	27.8089	3.78599	0.41308		Total	84	1.2643	1.16894	0.12754
pH	ฝน	35	6.7377	0.48965	0.08277	ปริมาณ ออร์โทฟอสเฟต	ฝน	35	0.8077	0.30423	0.05142
	หนาว	28	7.0611	0.43522	0.08225		หนาว	28	0.7532	0.26786	0.05062
	ร้อน	21	7.3381	0.22505	0.04911		ร้อน	21	0.9052	0.22507	0.04911
	Total	84	6.9956	0.48084	0.05246		Total	84	0.8139	0.27718	0.03024
ค่าการนำไฟฟ้า	ฝน	35	201.14	43.18341	7.29933	ปริมาณไนเตรท	ฝน	35	0.8911	0.55587	0.09396
	หนาว	28	232.1679	39.48328	7.46164		หนาว	28	0.9018	0.61291	0.11583
	ร้อน	21	246.8095	54.20943	11.82947		ร้อน	21	1.0114	0.7867	0.17167
	Total	84	222.9	48.50167	5.29197		Total	84	0.9248	0.63282	0.06905
TDS	ฝน	35	100.9029	21.76604	3.67913	ปริมาณแอมโมเนีย	ฝน	35	0.6203	0.40456	0.06838
	หนาว	28	116.3571	19.7774	3.73758		หนาว	28	0.2279	0.17968	0.03396
	ร้อน	21	123.3333	26.76814	5.84129		ร้อน	21	0.5495	0.42077	0.09182
	Total	84	111.6619	24.18027	2.63828		Total	84	0.4718	0.38873	0.04241
DO	ฝน	35	6.9143	1.24903	0.21113	ค่าความเป็นด่าง ของน้ำ	ฝน	35	62.3143	13.06718	2.20876
	หนาว	28	8.0071	0.81009	0.15309		หนาว	28	59.3571	11.83909	2.23738
	ร้อน	21	5.9905	0.94388	0.20597		ร้อน	21	63.0476	14.96822	3.26633
	Total	84	7.0476	1.29154	0.14092		Total	84	61.5119	13.11349	1.4308

ตารางที่ ข 25 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยมในฤดูฝน ฤดูแล้งและฤดูร้อน โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
อุณหภูมิน้ำ	Between Groups	578.014	2	289.007	38.271	0.000	BOD ₅ ปริมาณ ออร์โธฟอสเฟต	Between Groups	9.81	2	4.905	3.835	0.026
	Within Groups	611.681	81	7.552	-	-		Within Groups	103.602	81	1.279	-	-
	Total	1189.696	83	-	-	-		Total	113.413	83	-	-	-
pH	Between Groups	4.911	2	2.456	13.93	0.000	ปริมาณไนเตรท	Between Groups	0.28	2	0.14	1.858	0.163
	Within Groups	14.279	81	0.176	-	-		Within Groups	6.097	81	0.075	-	-
	Total	19.19	83	-	-	-		Total	6.377	83	-	-	-
ค่าการนำไฟฟ้า	Between Groups	30982.397	2	15491.198	7.639	0.001	ปริมาณแอมโมเนีย	Between Groups	0.212	2	0.106	0.26	0.772
	Within Groups	164267.78	81	2027.997	-	-		Within Groups	33.026	81	0.408	-	-
	Total	195250.18	83	-	-	-		Total	33.238	83	-	-	-
TDS	Between Groups	7529.433	2	3764.717	7.438	0.001	ค่าความเป็นด่าง ของน้ำ	Between Groups	2.565	2	1.282	10.411	0.000
	Within Groups	40999.445	81	506.166	-	-		Within Groups	9.977	81	0.123	-	-
	Total	48528.878	83	-	-	-		Total	12.542	83	-	-	-
DO	Between Groups	49.87	2	24.935	22.801	0.000		Between Groups	202.064	2	101.032	0.582	0.561
	Within Groups	88.58	81	1.094	-	-		Within Groups	14070.924	81	173.715	-	-
	Total	138.45	83	-	-	-		Total	14272.988	83	-	-	-

ตารางที่ ข 26 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในแม่น้ำยมในฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยวิธี DMRT

อุณหภูมิน้ำ				pH					ค่าการนำไฟฟ้า							
ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05		ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05			ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2			1	2	3			1	2				
หนาว	28	24.1054		ฝน	35	6.7377			ฝน	35	201.14					
ฝน	35		29.5171	หนาว	28		7.0611		หนาว	28		232.1679				
ร้อน	21		29.9	ร้อน	21			7.3381	ร้อน	21		246.8095				
Sig.		1	0.611	Sig.		1	1	1	Sig.		1	0.237				
BOD ₅				DO					TDS							
ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05		ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05			ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2			1	2	3			1	2				
หนาว	28	0.7929		ร้อน	21	5.9905			ฝน	35	100.9029					
ฝน	35		1.4286	ฝน	35		6.9143		หนาว	28		116.3571				
ร้อน	21		1.619	หนาว	28			8.0071	ร้อน	21		123.3333				
Sig.		1	0.539	Sig.		1	1	1	Sig.		1	0.26				
ปริมาณแอมโมเนีย				ค่าความเป็นด่างของน้ำ					ปริมาณออร์โธฟอสเฟต			ปริมาณไนเตรท				
ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05		ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05			ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05		ฤดู	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2			1	2	3			1	2				
หนาว	28	0.2279		หนาว	28	59.3571			หนาว	28	0.7532		ฝน	35	0.8911	
ร้อน	21		0.5495	ฝน	35	62.3143			ฝน	35	0.8077		หนาว	28		0.9018
ฝน	35		0.6203	ร้อน	21	63.0476			ร้อน	21	0.9052		ร้อน	21		1.0114
Sig.		1	0.463	Sig.		0.339			Sig.		0.058		Sig.		0.521	

ตารางที่ ข 27 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-7 โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.		ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
อุณหภูมิน้ำ	Between Groups	26.267	6	4.378	0.29	0.940	BOD ₅	Between Groups	19.069	6	3.178	2.397	0.029
	Within Groups	1162.605	77	15.099	-	-		Within Groups	324.814	245	1.326	-	-
	Total	1188.872	83	-	-	-		Total	343.883	251	-	-	-
pH	Between Groups	0.886	6	0.148	0.621	0.713	ปริมาณ ออร์โธฟอสเฟต	Between Groups	1.042	6	0.174	1.541	0.165
	Within Groups	18.304	77	0.238	-	-		Within Groups	27.619	245	0.113	-	-
	Total	19.19	83	-	-	-		Total	28.661	251	-	-	-
ค่าการนำไฟฟ้า	Between Groups	15756.333	6	2626.056	1.412	0.221	ปริมาณไนเตรท	Between Groups	9.335	6	1.556	3.779	0.001
	Within Groups	143184.667	77	1859.541	-	-		Within Groups	100.871	245	0.412	-	-
	Total	158941	83	-	-	-		Total	110.206	251	-	-	-
TDS	Between Groups	3738.119	6	623.02	1.343	0.249	ปริมาณแอมโมเนีย	Between Groups	0.949	6	0.158	1.029	0.407
	Within Groups	35722.833	77	463.933	-	-		Within Groups	37.682	245	0.154	-	-
	Total	39460.952	83	-	-	-		Total	38.631	251	-	-	-
DO	Between Groups	17.078	6	2.846	1.67	0.129	ค่าความเป็นด่าง	Between Groups	4524.667	6	754.111	4.595	0.000
	Within Groups	417.552	245	1.704	-	-		Within Groups	40205.556	245	164.104	-	-
	Total	434.63	251	-	-	-		Total	44730.222	251	-	-	-

ตารางที่ ข 28 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1-7 โดยวิธี DMRT

อุณหภูมิ		pH		DO		BOD ₅			ค่าความเป็นด่าง												
จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05		จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05		จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05			จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2			1	2			1	2	3			1	2	3				
7	12	27.15		7	12	6.815		7	36	6.59	-	2	36	0.92	-	-	3	36	56.92	-	-
6	12	27.18		4	12	6.93		6	36	6.85	6.85	1	36	0.98	0.98	-	4	36	57.50	-	-
4	12	27.49		5	12	6.96		4	36	7.02	7.02	4	36	1.03	1.03	-	2	36	59.53	59.53	-
5	12	27.60		3	12	6.99		3	36	7.03	7.03	3	36	1.31	1.31	1.31	5	36	59.61	59.61	-
2	12	28.23		1	12	7.04		5	36	7.13	7.13	7	36	1.35	1.35	1.35	1	36	63.14	63.14	-
3	12	28.35		6	12	7.07		2	36	7.28	7.28	5	36	-	1.56	1.56	7	36	-	64.28	64.28
1	12	28.67		2	12	7.17		1	36	-	7.46	6	36	-	-	1.69	6	36	-	-	69.92
Sig.		0.419		Sig.		0.134		Sig.		0.05	0.086	Sig.		0.168	0.056	0.213	Sig.		0.067	0.155	0.063
ค่าการนำไฟฟ้า		TDS		ปริมาณออร์โธฟอสเฟต		ปริมาณไนเตรท			ปริมาณแอมโมเนีย												
จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05		จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05		จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05			จุดที่	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2			1	2			3	1										
5	12	220.67		5	12	110.75		2	36	0.73	-	7	36	0.64	-	-	1	36	0.36		
2	12	223.08		2	12	112.00		4	36	0.75	0.75	4	36	0.77	0.77	-	5	36	0.41		
4	12	225.25		4	12	113.00		5	36	0.75	0.75	1	36	0.86	0.86	-	4	36	0.45		
3	12	227.25		3	12	114.00		6	36	0.78	0.78	6	36	0.91	0.91	-	3	36	0.50		
1	12	235.00		1	12	117.50		7	36	0.85	0.85	3	36	-	1.02	1.02	6	36	0.51		
6	12	254.08		6	12	126.67		3	36	0.87	0.87	5	36	-	1.04	1.04	2	36	0.51		
7	12	256.17		7	12	128.42		1	36	-	0.91	2	36	-	-	1.28	7	36	0.55		
Sig.		0.085		Sig.		0.086		Sig.		0.141	0.079	Sig.		0.102	0.119	0.104	Sig.		0.088		

ตารางที่ ข 29 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของคุณภาพน้ำตั้งแต่เดือนก.ค. 2556-มิ.ย. 2557 โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
อุณหภูมิน้ำ	Between Groups	1132.915	11	102.992	130.598	0.000	BOD ₅	Between Groups	212.612	11	19.328	16.792	0.000
	Within Groups	56.781	72	0.789	-	-		Within Groups	82.877	72	1.151	-	-
	Total	1189.696	83	-	-	-		Total	295.49	83	-	-	-
pH	Between Groups	10.632	11	0.967	8.131	0.000	ปริมาณ ออร์โทฟอสเฟต	Between Groups	3.161	11	0.287	6.435	0.000
	Within Groups	8.558	72	0.119	-	-		Within Groups	3.216	72	0.045	-	-
	Total	19.19	83	-	-	-		Total	6.377	83	-	-	-
ค่าการนำไฟฟ้า	Between Groups	122043.38	11	11094.853	10.912	0.000	ปริมาณไนเตรท	Between Groups	9.085	11	0.826	2.462	0.011
	Within Groups	73206.8	72	1016.761	-	-		Within Groups	24.154	72	0.335	-	-
	Total	195250.18	83	-	-	-		Total	33.238	83	-	-	-
TDS	Between Groups	30529.712	11	2775.428	11.102	0.000	ปริมาณแอมโมเนีย	Between Groups	5.686	11	0.517	5.429	0.000
	Within Groups	17999.166	72	249.988	-	-		Within Groups	6.856	72	0.095	-	-
	Total	48528.878	83	-	-	-		Total	12.542	83	-	-	-
DO	Between Groups	75.318	11	6.847	7.809	0.000	ค่าความเป็นด่าง	Between Groups	6566.988	11	596.999	5.578	0.000
	Within Groups	63.131	72	0.877	-	-		Within Groups	7706	72	107.028	-	-
	Total	138.45	83	-	-	-		Total	14272.988	83	-	-	-

ตารางที่ ข 30 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของอุณหภูมิน้ำและค่า pH ตั้งแต่เดือนก.ค. 2556-มิ.ย. 2557 โดยวิธี DMRT

อุณหภูมิน้ำ											pH						
เดือน	N	Subset for alpha = 0.05									เดือน	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			1	2	3	4	5
ธ.ค. 2556	7	20.24	-	-	-	-	-	-	-	-	ธ.ค. 2556	7	6.24	-	-	-	-
ม.ค. 2557	7	-	23.50	-	-	-	-	-	-	-	ต.ค. 2556	7	-	6.67	-	-	-
ก.พ. 2557	7	-	-	25.71	-	-	-	-	-	-	ก.ค. 2556	7	-	6.68	-	-	-
พ.ย. 2556	7	-	-	-	26.97	-	-	-	-	-	ธ.ค. 2556	7	-	6.75	6.75	-	-
ส.ค. 2556	7	-	-	-	27.21	27.21	-	-	-	-	ก.ย. 2556	7	-	6.77	6.77	-	-
ต.ค. 2556	7	-	-	-	27.41	27.41	27.41	-	-	-	ก.พ. 2557	7	-	7.04	7.04	7.04	-
มี.ค. 2557	7	-	-	-	-	28.11	28.11	-	-	-	ม.ค. 2557	7	-	-	7.14	7.14	7.14
ก.ย. 2556	7	-	-	-	-	-	28.24	28.24	-	-	เม.ย. 2557	7	-	-	-	7.20	7.20
มิ.ย. 2557	7	-	-	-	-	-	-	29.13	-	-	พ.ย. 2556	7	-	-	-	7.31	7.31
พ.ค. 2557	7	-	-	-	-	-	-	-	30.70	-	มี.ค. 2557	7	-	-	-	7.31	7.31
เม.ย. 2557	7	-	-	-	-	-	-	-	-	30.89	มิ.ย. 2557	7	-	-	-	7.33	7.33
ก.ค. 2556	7	-	-	-	-	-	-	-	-	35.59	พ.ค. 2557	7	-	-	-	-	7.50
Sig.		1	1	1	0.385	0.077	0.103	0.066	0.697	1	Sig.		1	0.079	0.056	0.182	0.09

ตารางที่ ข 31 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นด่างและปริมาณออร์โธฟอสเฟต ตั้งแต่เดือนก.ค. 2556-มิ.ย. 2557 โดยวิธี DMRT

ค่าการนำไฟฟ้า							ค่าความเป็นด่าง				ปริมาณออร์โธฟอสเฟต							
เดือน	N	Subset for alpha = 0.05						เดือน	N	Subset for alpha = 0.05				เดือน	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3	4	5	6			1	2	3	4			1	2	3
ส.ค. 2556	7	138.93	-	-	-	-	-	พ.ย. 2556	7	47.00	-	-	-	พ.ย. 2556	7	0.54	-	-
ก.ย. 2556	7	-	187.83	-	-	-	-	ก.ย. 2556	7	51.00	51.00	-	-	ต.ค. 2556	7	0.55	-	-
ต.ค. 2556	7	-	198.37	198.37	-	-	-	เม.ย. 2557	7	54.29	54.29	54.29	-	ส.ค. 2556	7	0.61	0.61	-
ธ.ค. 2556	7	-	211.53	211.53	211.53	-	-	มิ.ย. 2557	7	55.14	55.14	55.14	-	ก.พ. 2557	7	0.64	0.64	-
พ.ย. 2556	7	-	215.29	215.29	215.29	-	-	ธ.ค. 2556	7	57.43	57.43	57.43	-	มี.ค. 2557	7	0.66	0.66	-
ม.ค. 2557	7	-	223.29	223.29	223.29	-	-	ม.ค. 2557	7	58.14	58.14	58.14	-	ม.ค. 2557	7	-	0.80	0.80
เม.ย. 2557	7	-	225.00	225.00	225.00	-	-	พ.ค. 2557	7	-	62.43	62.43	62.43	ก.ค. 2556	7	-	-	0.91
พ.ค. 2557	7	-	225.14	225.14	225.14	-	-	ก.ค. 2556	7	-	-	64.57	64.57	ก.ย. 2556	7	-	-	0.98
มิ.ย. 2557	7	-	-	232.86	232.86	-	-	ส.ค. 2556	7	-	-	66.57	66.57	มิ.ย. 2557	7	-	-	0.99
ก.ค. 2556	7	-	-	-	247.71	247.71	-	มี.ค. 2557	7	-	-	-	72.43	เม.ย. 2557	7	-	-	1.02
ก.พ. 2557	7	-	-	-	-	278.57	278.57	ต.ค. 2556	7	-	-	-	74.29	ธ.ค. 2556	7	-	-	1.04
มี.ค. 2557	7	-	-	-	-	-	290.29	ก.พ. 2557	7	-	-	-	74.86	พ.ค. 2557	7	-	-	1.04
Sig.		1	0.061	0.084	0.069	0.074	0.494	Sig.		0.081	0.073	0.057	0.051	Sig.		0.336	0.124	0.076

ตารางที่ ข 32 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่า TDS ค่า BOD₅ และปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน ตั้งแต่เดือนก.ค. 2556-มิ.ย. 2557 โดยวิธี DMRT

		TDS						BOD ₅						ปริมาณไนเตรท				
เดือน	N	Subset for alpha = 0.05						เดือน	N	Subset for alpha = 0.05				เดือน	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3	4	5	6			1	2	3	4			1	2	3
ส.ค. 2556	7	69.71	-	-	-	-	-	ธ.ค. 2557	7	0.37	-	-	-	ธ.ค. 2556	7	0.50	-	-
ก.ย. 2556	7	-	94.03	-	-	-	-	พ.ย. 2556	7	0.46	-	-	-	ก.ค. 2556	7	0.54	-	-
ต.ค. 2556	7	-	99.63	99.63	-	-	-	ม.ค. 2557	7	0.66	0.66	-	-	พ.ย. 2556	7	0.55	-	-
ธ.ค. 2556	7	-	105.86	105.86	105.86	-	-	ต.ค. 2556	7	0.90	0.90	-	-	ต.ค. 2556	7	0.68	0.68	-
พ.ย. 2556	7	-	107.86	107.86	107.86	-	-	มี.ค. 2557	7	0.94	0.94	-	-	มี.ค. 2557	7	0.74	0.74	0.74
ม.ค. 2557	7	-	112.00	112.00	112.00	-	-	พ.ค. 2557	7	0.94	0.94	-	-	มิ.ย. 2557	7	0.80	0.80	0.80
เม.ย. 2557	7	-	112.43	112.43	112.43	-	-	ก.ย. 2556	7	1.20	1.20	-	-	เม.ย. 2557	7	0.95	0.95	0.95
พ.ค. 2557	7	-	112.57	112.57	112.57	-	-	ก.ค. 2556	7	1.23	1.23	-	-	ส.ค. 2556	7	0.99	0.99	0.99
มิ.ย. 2557	7	-	-	116.14	116.14	-	-	มิ.ย. 2557	7	1.41	1.41	1.41	-	ม.ค. 2557	7	1.19	1.19	1.19
ก.ค. 2556	7	-	-	-	125.00	125.00	-	ก.พ. 2557	7	-	1.67	1.67	-	พ.ค. 2557	7	-	1.34	1.34
ก.พ. 2557	7	-	-	-	-	139.71	139.71	ส.ค. 2556	7	-	-	2.4	2.4	ก.พ. 2557	7	-	1.37	1.37
มี.ค. 2557	7	-	-	-	-	-	145.00	เม.ย. 2557	7	-	-	-	3.0	ก.ย. 2556	7	-	-	1.45
Sig.		1	0.06	0.096	0.052	0.086	0.534	Sig.		0.129	0.058	0.322	1	Sig.		0.063	0.058	0.053

ตารางที่ ข 33 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของค่า DO และปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ตั้งแต่เดือนก.ค. 2556-มิ.ย. 2557 โดยวิธี DMRT

DO						ปริมาณแอมโมเนีย							
เดือน	N	Subset for alpha = 0.05					เดือน	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
มิ.ย. 2557	7	5.67	-	-	-	-	ก.พ. 2557	7	0.07	-	-	-	-
เม.ย. 2557	7	5.81	5.81	-	-	-	ธ.ค. 2556	7	0.15	0.15	-	-	-
พ.ค. 2557	7	5.94	5.94	-	-	-	มี.ค. 2557	7	0.21	0.21	-	-	-
มี.ค. 2557	7	6.21	6.21	-	-	-	ม.ค. 2557	7	0.26	0.26	-	-	-
ก.ย. 2556	7	6.56	6.56	6.56	-	-	ต.ค. 2556	7	0.39	0.39	0.39	-	-
ส.ค. 2556	7	-	6.86	6.86	6.86	-	พ.ย. 2556	7	0.43	0.43	0.43	-	-
พ.ย. 2556	7	-	-	7.43	7.43	7.43	ส.ค. 2556	7	-	0.49	0.49	0.49	-
ต.ค. 2556	7	-	-	-	7.73	7.73	ก.ย. 2556	7	-	0.51	0.51	0.51	-
ก.ค. 2556	7	-	-	-	7.76	7.76	พ.ค. 2557	7	-	-	0.72	0.72	0.72
ก.พ. 2557	7	-	-	-	-	8.01	เม.ย. 2557	7	-	-	0.72	0.72	0.72
ธ.ค. 2556	7	-	-	-	-	8.24	มิ.ย. 2557	7	-	-	-	0.82	0.82
ม.ค. 2557	7	-	-	-	-	8.34	ก.ค. 2556	7	-	-	-	-	0.90
Sig.		0.12	0.066	0.104	0.105	0.114	Sig.		0.061	0.059	0.079	0.082	0.331

ตารางที่ ข 34 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพและเคมีบางประการของน้ำในแม่น้ำยม อำเภอเชิงม่วนของจังหวัดพะเยา โดยใช้ค่าเฉลี่ยของ 7 จุดเก็บตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนก.ค. 2556-มิ.ย. 2557

ค่าสหสัมพันธ์	อุณหภูมิ	pH	ค่าการนำไฟฟ้า	TDS	DO	BOD ₅	ปริมาณออร์โทฟอสเฟต	ปริมาณไนเตรท	ปริมาณแอมโมเนีย	ความเป็นด่างของน้ำ
อุณหภูมิ	1	0.096	0.115	0.12	-0.323**	0.055	0.132	-0.01	.501**	0.016
pH	-	1	.307**	.305**	-0.053	0.018	0.05	0.058	0.015	-0.162
ค่าการนำไฟฟ้า	-	-	1	1.000**	-0.107	0.138	0.115	-0.134	-0.154	.462**
TDS	-	-	-	1	-0.098	0.138	0.113	-0.134	-0.153	.461**
DO	-	-	-	-	1	0.087	-0.280**	-0.057	-0.471**	-0.008
BOD ₅	-	-	-	-	-	1	-0.159	0.192	-0.08	0.212
ปริมาณออร์โทฟอสเฟต	-	-	-	-	-	-	1	0.109	.295**	-0.16
ปริมาณไนเตรท	-	-	-	-	-	-	-	1	0.054	-0.111
ปริมาณแอมโมเนีย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.278*
ความเป็นด่างของน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

All rights reserved

ตารางที่ ข 35 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสาหร่ายกับปัจจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม โดยใช้ค่าเฉลี่ยเฉพาะในจุดที่ 1, 4, 6 และ 7 ช่วงเดือน ธ.ค. 2556 - ก.พ. 2557

ค่าสหสัมพันธ์	อุณหภูมิ	pH	ค่าการนำไฟฟ้า	TDS	DO	BOD ₅	ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	ปริมาณไนเตรท	ปริมาณแอมโมเนีย	ความเป็นค่าของน้ำ	การปกคลุมพื้นที่
อุณหภูมิ	1	0.444	0.504	0.506	0.287	0.572	-0.450	0.579*	-0.240	0.513	0.521
pH	-	1	0.027	0.027	0.434	0.043	0.042	0.527	0.140	0.034	0.435
ค่าการนำไฟฟ้า	-	-	1	1.000**	-0.294	0.970**	-0.440	0.362	-0.492	0.976**	-0.095
TDS	-	-	-	1	-0.297	0.971**	-0.441	0.360	-0.493	0.976**	-0.100
DO	-	-	-	-	1	-0.195	-0.046	-0.009	0.093	-0.359	0.504
BOD ₅	-	-	-	-	-	1	-0.575	0.285	-0.422	0.939**	-0.043
ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	-	-	-	-	-	-	1	-0.048	-0.010	-0.433	-0.055
ปริมาณไนเตรท	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.023	0.376	0.598*
ปริมาณแอมโมเนีย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.472	0.381
ความเป็นค่าของน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.129
การปกคลุมพื้นที่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 36 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำและค่ามวลชีวภาพของสาหร่ายขนาดใหญ่กับปัจจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม โดย
ใช้ค่าเฉลี่ยเฉพาะในจุดที่ 1 ช่วงเดือน พ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

ค่าสหสัมพันธ์	อุณหภูมิน้ำ	pH	ค่าการนำไฟฟ้า	TDS	DO	BOD ₅	ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	ปริมาณไนเตรท	ปริมาณแอมโมเนีย	ความเป็นด่างของน้ำ	การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	ค่ามวลชีวภาพ
อุณหภูมิน้ำ	1	0.716	0.725	0.734	0.011	0.377	-0.870	-0.608	-0.044	0.356	-0.252	-0.239
pH	-	1	0.160	0.182	-0.083	0.195	-0.774	-0.482	0.249	-0.374	-0.066	-0.262
ค่าการนำไฟฟ้า	-	-	1	0.999**	0.512	0.700	-0.505	-0.167	-0.650	0.835	0.095	0.312
TDS	-	-	-	1	0.530	0.727	-0.535	-0.192	-0.657	0.821	0.084	0.329
DO	-	-	-	-	1	0.908*	-0.065	0.350	-0.955*	0.365	0.601	0.967**
BOD ₅	-	-	-	-	-	1	-0.468	-0.050	-0.859	0.446	0.309	0.796
ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	-	-	-	-	-	-	1	0.822	-0.011	-0.122	0.442	0.135
ปริมาณไนเตรท	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.383	-0.047	0.871	0.458
ปริมาณแอมโมเนีย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.605	-0.560	-0.913*
ความเป็นด่างของน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.059	0.268
การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.611
ค่ามวลชีวภาพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 37 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำและค่ามวลชีวภาพของสาหร่ายขนาดใหญ่กับปัจจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม โดยใช้ค่าเฉลี่ยเฉพาะในจุดที่ 4 ช่วงเดือน พ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

ค่าสหสัมพันธ์	อุณหภูมิ น้ำ	pH	ค่าการนำไฟฟ้า	TDS	DO	BOD ₅	ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	ปริมาณไนเตรท	ปริมาณแอมโมเนีย	ความแตกต่างของน้ำ	การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	ค่ามวลชีวภาพ
อุณหภูมิ น้ำ	1	0.792	0.575	0.579	-0.761	0.674	-0.911*	0.219	0.554	-0.011	-0.160	-0.941*
pH	-	1	0.449	0.465	-0.526	0.625	-0.834	0.617	0.456	-0.026	0.305	-0.726
ค่าการนำไฟฟ้า	-	-	1	1.000**	-0.941*	0.809	-0.265	0.147	-0.360	0.691	0.013	-0.725
TDS	-	-	-	1	-0.937*	0.818	-0.272	0.170	-0.356	0.693	0.034	-0.730
DO	-	-	-	-	1	-0.725	0.511	0.013	0.078	-0.429	0.241	0.814
BOD ₅	-	-	-	-	-	1	-0.381	0.604	-0.087	0.693	0.410	-0.874
ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	-	-	-	-	-	-	1	-0.196	-0.784	0.384	0.190	0.732
ปริมาณไนเตรท	-	-	-	-	-	-	-	1	0.066	0.347	0.922*	-0.356
ปริมาณแอมโมเนีย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.751	-0.231	-0.316
ความแตกต่างของน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.452	-0.314
การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.029
ค่ามวลชีวภาพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 38 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำและค่ามวลชีวภาพของสาหร่ายขนาดใหญ่กับปัจจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม โดยใช้ค่าเฉลี่ยเฉพาะในจุดที่ 6 ช่วงเดือน พ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

ค่าสหสัมพันธ์	อุณหภูมิน้ำ	pH	ค่าการนำไฟฟ้า	TDS	DO	BOD ₅	ปริมาณ ออร์โธฟอสเฟต	ปริมาณ ไนเตรท	ปริมาณ แอมโมเนีย	ความเป็นด่าง ของน้ำ	การปกคลุมพื้นที่ ท้องน้ำ	ค่ามวลชีวภาพ
อุณหภูมิน้ำ	1	0.052	0.540	0.535	-0.755	0.276	-0.728	0.226	0.550	0.384	-0.201	-0.364
pH	-	1	-0.528	-0.522	0.590	-0.328	-0.322	0.296	0.516	-0.668	0.131	-0.008
ค่าการนำไฟฟ้า	-	-	1	1.000**	-0.652	0.901*	-0.420	0.523	-0.400	0.975**	0.328	-0.366
TDS	-	-	-	1	-0.643	0.905*	-0.421	0.532	-0.406	0.975**	0.338	-0.366
DO	-	-	-	-	1	-0.283	0.357	0.176	-0.226	-0.616	0.413	0.297
BOD ₅	-	-	-	-	-	1	-0.437	0.714	-0.606	0.872	0.553	-0.451
ปริมาณออร์โธฟอสเฟต	-	-	-	-	-	-	1	-0.347	-0.376	-0.271	0.153	0.830
ปริมาณไนเตรท	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.353	0.455	0.869	-0.050
ปริมาณแอมโมเนีย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.541	-0.626	-0.078
ความเป็นด่างของน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.366	-0.230
การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.331
ค่ามวลชีวภาพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 39 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำและค่ามวลชีวภาพของสาหร่ายขนาดใหญ่กับปัจจัยคุณภาพน้ำในแม่น้ำยม โดยใช้ค่าเฉลี่ยเฉพาะในจุดที่ 7 ช่วงเดือนพ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

ค่าสหสัมพันธ์	อุณหภูมิน้ำ	pH	ค่าการนำไฟฟ้า	TDS	DO	BOD ₅	ปริมาณออร์โทฟอสเฟต	ปริมาณไนเตรท	ปริมาณแอมโมเนีย	ความเป็นด่างของน้ำ	การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	ค่ามวลชีวภาพ
อุณหภูมิน้ำ	1	0.665	0.581	0.576	-0.697	0.453	-0.678	-0.546	-0.072	0.427	-0.420	-0.412
pH	-	1	0.411	0.401	-0.827	-0.076	-0.178	-0.637	0.176	0.338	-0.358	-0.364
ค่าการนำไฟฟ้า	-	-	1	1.000**	-0.846	0.844	-0.234	0.142	-0.277	0.979**	-0.400	-0.395
TDS	-	-	-	1	-0.841	0.849	-0.227	0.145	-0.289	0.979**	-0.406	-0.402
DO	-	-	-	-	1	-0.454	0.158	0.289	0.124	-0.794	0.503	0.504
BOD ₅	-	-	-	-	-	1	-0.356	0.363	-0.407	0.816	-0.276	-0.265
ปริมาณออร์โทฟอสเฟต	-	-	-	-	-	-	1	0.048	-0.448	-0.161	-0.327	-0.339
ปริมาณไนเตรท	-	-	-	-	-	-	-	1	0.189	0.307	0.584	0.586
ปริมาณแอมโมเนีย	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.191	0.851	0.847
ความเป็นด่างของน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0.269	-0.266
การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.000**
ค่ามวลชีวภาพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) and * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 40 ตะกอนพื้นท้องน้ำที่พบในแม่น้ำยมบริเวณจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 – 7

ข้อมูลของตะกอนพื้นท้องน้ำ	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7
ภายในพื้นที่กรอบหน้าประชากรขนาด 1 m²							
พื้นที่ทั้งหมดของก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่น้อยกว่า 2 cm ² (cm ²)	4,019 (40%)	8,986 (90%)	-	4,766 (48%)	5,099 (51%)	3,373 (34%)	4,129 (41%)
พื้นที่ทั้งหมดของก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่มากกว่า 2 cm ² (cm ²)	5,468 (55%)	1,014 (10%)	-	5,234 (52%)	1,815 (18%)	3,757 (38%)	4,531 (45%)
พื้นที่ทั้งหมดที่เป็นดินโคลน (cm ²)	513 (5%)	-	10,000 (100%)	-	3,086 (31%)	2,870 (29%)	1,340 (13%)
ลักษณะของก้อนหิน							
ขนาดของก้อนหินโดยเฉลี่ยทั้งหมด (cm ²)	12.30 ± 12.74	3.97 ± 6.77	-	7.51 ± 6.76	6.23 ± 5.56	5.98 ± 8.90	4.17 ± 7.13
ก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่มากที่สุด (cm ²)	76.78	80.46	-	76.33	43.43	57.60	66.52
ก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่น้อยที่สุด (cm ²)	0.12	0.43	-	1.47	1.43	0.04	0.10
แบ่งจำนวนตามขนาดพื้นที่ของก้อนหิน							
ก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่น้อยกว่า 2 cm ² จำนวน (ก้อน)	48	157	-	3	21	332	699
ก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่ 2.01-10.0 cm ² จำนวน (ก้อน)	205 (51%)	126 (85%)	-	541 (78%)	235 (85%)	202 (60%)	372 (74%)
ก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่ 10.01-20.0 cm ² จำนวน (ก้อน)	113 (28%)	13 (9%)	-	128 (18%)	29 (11%)	84 (25%)	84 (17%)
ก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่มากกว่า 20.01 cm ² จำนวน (ก้อน)	83 (21%)	10 (7%)	-	26 (4%)	12 (4%)	49 (15%)	50 (10%)
จำนวนก้อนหินทั้งหมด (ก้อน)	449	306	-	698	297	667	1205
ขนาดพื้นที่ปกคลุมพื้นท้องน้ำของก้อนหิน							
พื้นที่ของก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่ 2.01-10.0 cm ² (cm ²)	1,140 (21%)	505 (50%)	-	2,697 (52%)	1,105 (61%)	1,014 (27%)	1,776 (39%)
พื้นที่ของก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่ 10.01-20.0 cm ² (cm ²)	1,608 (29%)	186 (18%)	-	1,710 (33%)	396 (22%)	1,190 (32%)	1,210 (28%)
พื้นที่ของก้อนหินที่มีขนาดพื้นที่มากกว่า 20.01 cm ² (cm ²)	2,720 (50%)	323 (32%)	-	827 (16%)	313 (17%)	1,554 (41%)	1,545 (34%)

ตารางที่ ข 41 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ, ค่ามวลชีวภาพและลักษณะตะกอนพื้นที่ท้องน้ำ โดยใช้ค่าเฉลี่ยในจุดที่ 1, 4, 6 และ 7

ค่าสหสัมพันธ์	ค่ามวลชีวภาพ	การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	พื้นที่ของก้อนหินที่มี		พื้นที่ของก้อนหินที่มี ขนาด < 2 cm ²	จำนวนของก้อนหิน
			พื้นที่ของก้อนหินที่มี ขนาด > 2 cm ²	พื้นที่ของดิน โคลน		
ค่ามวลชีวภาพ	1	0.561	0.925	-0.925	0.783	0.022
การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	-	1	0.699	-0.448	0.041	-0.608
พื้นที่ของก้อนหินที่มี ขนาด > 2 cm ²	-	-	1	-0.952*	0.742	-0.349
พื้นที่ของดิน โคลน	-	-	-	1	-0.911	0.162
พื้นที่ของก้อนหินที่มี ขนาด < 2 cm ²	-	-	-	-	1	0.117
จำนวนของก้อนหิน	-	-	-	-	-	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางที่ ข 42 ความลึกของแม่น้ำยมในช่วงที่พบสาหร่ายตั้งแต่เดือนพ.ย. 2556 - มี.ค. 2557

เดือน	ความลึกของแม่น้ำ (cm.)						
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7
พฤศจิกายน 2556	15 ->50	23 ->50	23 ->50	10 - 45	25 ->50	22 - 46	23 ->50
ธันวาคม 2556	8 ->50	24 ->50	17 ->50	9 - 23	22 ->50	10 - 27	22 ->50
มกราคม 2557	7 ->50	16 ->50	23 ->50	7 - 37	19 ->50	7 - 24	13 ->50
กุมภาพันธ์ 2557	10 ->50	25 ->50	22 ->50	6 - 29	29 ->50	-	15 ->50
มีนาคม 2557	10 ->50	12 ->50	23 ->50	8 - 31	23 ->50	-	46 ->50

ตารางที่ ข 43 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความลึกของแม่น้ำห่างจากริมฝั่ง 1 m ในช่วงที่พบสาหร่าย
ขนาดใหญ่

จุดเก็บตัวอย่าง	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
จุดที่ 1	5	10.0000	3.08221	1.37840	6.1729	13.8271
จุดที่ 2	5	20.0000	5.70088	2.54951	12.9214	27.0786
จุดที่ 3	5	21.6000	2.60768	1.16619	18.3621	24.8379
จุดที่ 4	5	8.0000	1.58114	.70711	6.0368	9.9632
จุดที่ 5	5	23.6000	3.71484	1.66132	18.9874	28.2126
จุดที่ 6	3	13.0000	7.93725	4.58258	-6.7172	32.7172
จุดที่ 7	5	23.8000	13.14154	5.87707	7.4826	40.1174
Total	33	17.3939	8.60574	1.49807	14.3425	20.4454

ตารางที่ ข 44 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความลึกของแม่น้ำห่างจากริมฝั่ง 1 m ในช่วงที่พบสาหร่าย
ขนาดใหญ่โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1292.679	6	215.446	5.200	.001
Within Groups	1077.200	26	41.431		
Total	2369.879	32			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ ข 45 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความลึกของแม่น้ำห่างจากริมฝั่ง 1 m ในช่วงที่พบสาหร่าย
ขนาดใหญ่โดยวิธี DMRT

จุดเก็บตัวอย่าง	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
จุดที่ 4	5	8.0000	-	-
จุดที่ 1	5	10.0000	-	-
จุดที่ 6	3	13.0000	13.0000	-
จุดที่ 2	5	-	20.0000	20.0000
จุดที่ 3	5	-	21.6000	21.6000
จุดที่ 5	5	-	-	23.6000
จุดที่ 7	5	-	-	23.8000
Sig.		.278	.066	.424

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.565.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ ข 46 ความเร็วกระแส น้ำที่วัดได้ใน 7 จุดเก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือน ก.ค. 2556 - มิ.ย. 2557

เดือน	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7	เฉลี่ยในแต่ละเดือน (N=21)
ก.ค. 2556	0.25 ± 0.01	0.17 ± 0.01	0.25 ± 0.02	0.33 ± 0.03	0.34 ± 0.01	0.34 ± 0.01	0.20 ± 0.02	0.27 ± 0.07
ค.ค. 2556	1.22 ± 0.14	1.74 ± 0.16	1.27 ± 0.39	3.85 ± 0.00	2.50 ± 0.01	3.34 ± 0.01	3.34 ± 0.01	2.47 ± 1.03
ก.ย. 2556	1.63 ± 0.38	2.92 ± 0.42	2.92 ± 0.42	2.92 ± 0.42	1.13 ± 0.13	2.51 ± 0.01	2.49 ± 0.01	2.36 ± 0.72
ต.ค. 2556	0.70 ± 0.19	0.54 ± 0.21	0.64 ± 0.17	1.98 ± 0.54	1.50 ± 0.50	2.00 ± 0.20	1.25 ± 0.02	1.23 ± 0.65
พ.ย. 2556	1.31 ± 0.10	0.46 ± 0.02	0.40 ± 0.12	1.64 ± 0.38	0.40 ± 0.03	1.34 ± 0.29	0.67 ± 0.20	0.89 ± 0.53
ธ.ค. 2556	1.59 ± 0.14	0.84 ± 0.07	0.19 ± 0.01	1.81 ± 0.33	1.01 ± 0.10	2.17 ± 0.29	1.26 ± 0.17	1.27 ± 0.65
ม.ค. 2557	0.73 ± 0.03	0.29 ± 0.01	0.24 ± 0.00	0.96 ± 0.27	0.42 ± 0.03	0.70 ± 0.07	0.40 ± 0.05	0.53 ± 0.27
ก.พ. 2557	0.89 ± 0.10	0.93 ± 0.28	0.26 ± 0.04	0.94 ± 0.29	0.36 ± 0.01	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.48 ± 0.43
มี.ค. 2557	0.65 ± 0.05	0.29 ± 0.02	0.25 ± 0.02	0.70 ± 0.06	0.27 ± 0.01	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.31 ± 0.27
เม.ย. 2557	0.36 ± 0.04	0.37 ± 0.01	0.29 ± 0.03	0.57 ± 0.02	0.21 ± 0.02	0.22 ± 0.03	0.63 ± 0.06	0.38 ± 0.16
พ.ค. 2557	0.44 ± 0.08	0.48 ± 0.04	0.39 ± 0.06	0.56 ± 0.03	0.68 ± 0.03	0.41 ± 0.07	0.26 ± 0.03	0.46 ± 0.13
มิ.ย. 2557	0.64 ± 0.05	0.64 ± 0.12	0.60 ± 0.06	0.82 ± 0.19	0.42 ± 0.03	0.53 ± 0.06	0.26 ± 0.00	0.56 ± 0.19
เฉลี่ยในแต่ละจุด (N=36)	0.87 ± 0.47	0.81 ± 0.78	0.64 ± 0.77	1.42 ± 1.07	0.77 ± 0.67	1.13 ± 1.09	0.90 ± 1.02	เฉลี่ยในแต่ละฤดู
ฤดูฝน (N=35)	0.89 ± 0.53	1.20 ± 1.06	1.14 ± 1.01	1.98 ± 1.37	1.18 ± 0.84	1.74 ± 1.20	1.51 ± 1.28	1.38 ± 1.10
ฤดูแล้ง (N=28)	1.13 ± 0.36	0.63 ± 0.30	0.27 ± 0.09	1.34 ± 0.49	0.55 ± 0.28	1.05 ± 0.85	0.58 ± 0.49	0.79 ± 0.57
ฤดูร้อน (N=21)	0.49 ± 0.14	0.38 ± 0.08	0.31 ± 0.07	0.61 ± 0.08	0.39 ± 0.22	0.21 ± 0.18	0.30 ± 0.28	0.38 ± 0.20
							ค่าเฉลี่ยตลอดการศึกษา	0.93 ± 0.89

ตารางที่ ข 47 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแสในฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน

ฤดู	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ฤดูฝน	105	1.3763	1.10181	.10753	1.1631	1.5895
ฤดูหนาว	84	.7931	.57398	.06263	.6686	.9177
ฤดูร้อน	63	.3828	.20111	.02534	.3322	.4335
Total	252	.9335	.88694	.05587	.8235	1.0436

ตารางที่ ข 48 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแสโดยเฉลี่ยในฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41.346	2	20.673	32.975	.000
Within Groups	156.106	249	.627	-	-
Total	197.453	251	-	-	-

ตารางที่ ข 49 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแสโดยเฉลี่ยในฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยวิธี DMRT

ฤดูกาล	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
ฤดูร้อน	63	.3828	-	-
ฤดูหนาว	84	-	.7931	-
ฤดูฝน	105	-	-	1.3763
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.426.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ตารางที่ ข 50 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแส น้ำตั้งแต่เดือน ก.ค. 2556 - มิ.ย. 2557

เดือน	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ก.ค. 2556	21	.2686	.06762	.01476	.2378	.2994
ส.ค. 2556	21	2.4670	1.03056	.22489	1.9979	2.9361
ก.ย. 2556	21	2.3571	.72311	.15779	2.0280	2.6863
ต.ค. 2556	21	1.2290	.64664	.14111	.9347	1.5234
พ.ย. 2556	21	.8890	.52731	.11507	.6490	1.1291
ธ.ค. 2556	21	1.2662	.64612	.14099	.9721	1.5603
ม.ค. 2557	21	.5347	.26895	.05869	.4123	.6571
ก.พ. 2557	21	.4825	.42819	.09344	.2876	.6775
มี.ค. 2557	21	.3089	.26678	.05822	.1874	.4303
เม.ย. 2557	21	.3796	.15614	.03407	.3086	.4507
พ.ค. 2557	21	.4600	.13348	.02913	.3993	.5208
มิ.ย. 2557	21	.5598	.18602	.04059	.4751	.6445
Total	252	.9335	.88694	.05587	.8235	1.0436

ตารางที่ ข 51 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแส น้ำตั้งแต่เดือน ก.ค. 2556 - มิ.ย. 2557 โดยวิธี

One-way ANOVA

ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	135.316	11	12.301	47.514	.000
Within Groups	62.137	240	.259	-	-
Total	197.453	251	-	-	-

ตารางที่ ข 52 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแส น้ำตั้งแต่เดือนก.ค. 2556 - มิ.ย. 2557 โดยวิธี DMRT

เดือน	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
ก.ค. 2556	21	.2686	-	-	-
มี.ค. 2557	21	.3089	-	-	-
เม.ย. 2557	21	.3796	-	-	-
พ.ค. 2557	21	.4600	-	-	-
ก.พ. 2557	21	.4825	-	-	-
ม.ค. 2557	21	.5347	-	-	-
มิ.ย. 2557	21	.5598	-	-	-
พ.ย. 2556	21	-	.8890	-	-
ต.ค. 2556	21	-	-	1.2290	-
ธ.ค. 2556	21	-	-	1.2662	-
ก.ย. 2556	21	-	-	-	2.3571
ส.ค. 2556	21	-	-	-	2.4670
Sig.		.113	1.000	.813	.485

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 21.000.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ ข 53 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแสน้ำในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 - 7

จุดเก็บตัวอย่าง	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
จุดที่ 1	36	.8677	.46707	.07785	.7097	1.0257
จุดที่ 2	36	.8055	.77637	.12939	.5428	1.0682
จุดที่ 3	36	.6416	.76857	.12810	.3816	.9017
จุดที่ 4	36	1.4222	1.06546	.17758	1.0617	1.7827
จุดที่ 5	36	.7698	.66750	.11125	.5440	.9957
จุดที่ 6	36	1.1302	1.09040	.18173	.7613	1.4992
จุดที่ 7	36	.8977	1.01831	.16972	.5532	1.2423
Total	252	.9335	.88694	.05587	.8235	1.0436

ตารางที่ ข 54 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแสน้ำในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 - 7 โดยวิธี One-way ANOVA

ANOVA	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.812	6	2.469	3.312	.004
Within Groups	182.640	245	.745	-	-
Total	197.453	251	-	-	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ ข 55 ผลวิเคราะห์ทางสถิติของความเร็วกระแสน้ำในจุดที่ 1 - 7 โดยวิธี DMRT

จุดเก็บตัวอย่าง	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
จุดที่ 3	36	.6416	-	-
จุดที่ 5	36	.7698	.7698	-
จุดที่ 2	36	.8055	.8055	-
จุดที่ 1	36	.8677	.8677	-
จุดที่ 7	36	.8977	.8977	-
จุดที่ 6	36	-	1.1302	1.1302
จุดที่ 4	36	-	-	1.4222
Sig.		.271	.117	.153

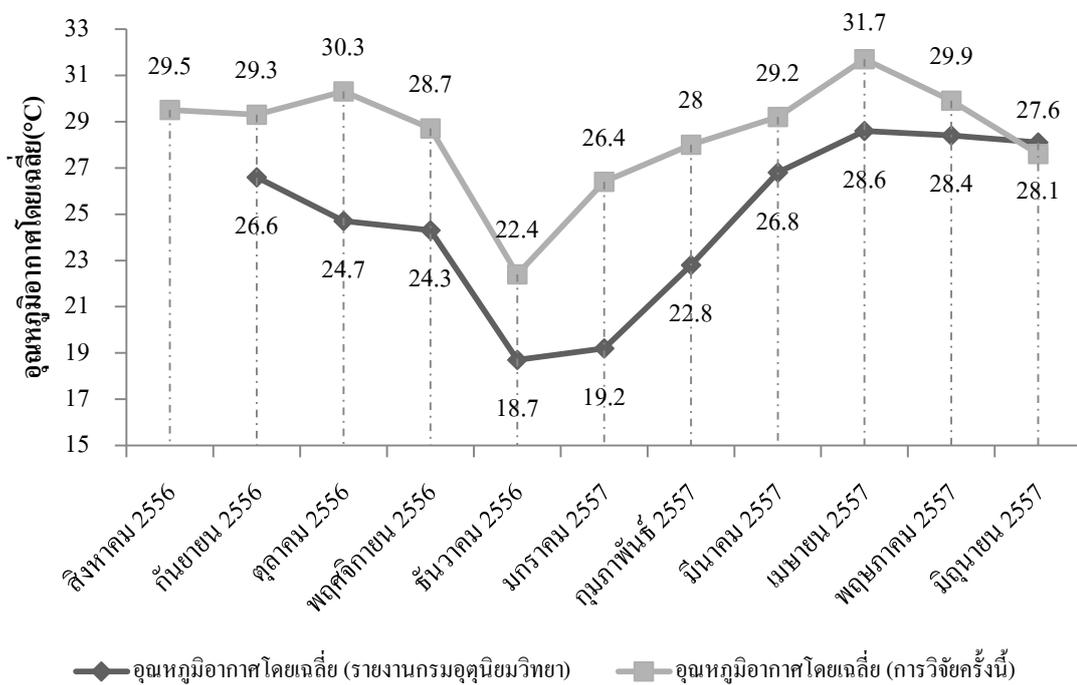
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 36.000.

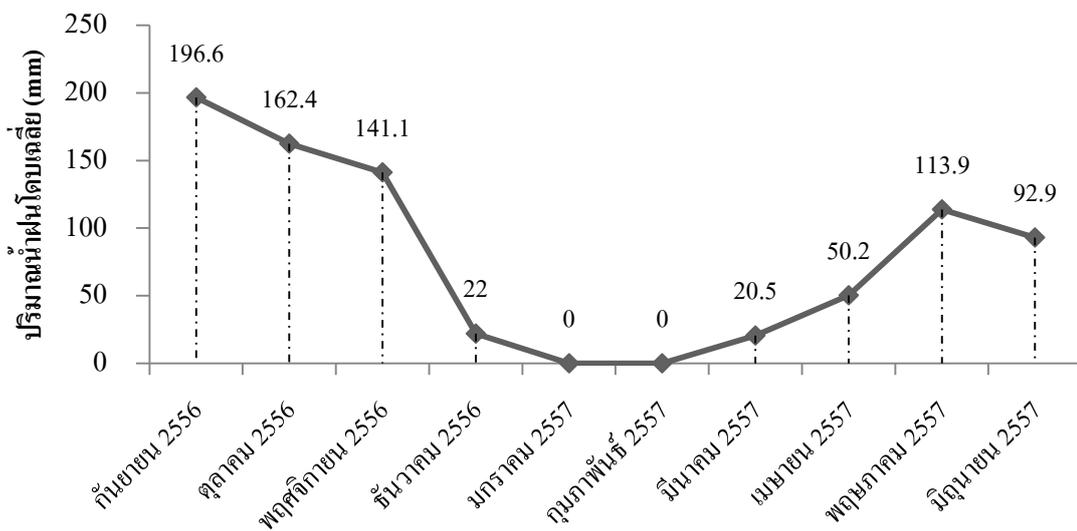
ตารางที่ ข 56 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของร้อยละการปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำและค่ามวลชีวภาพของสาหร่ายขนาดใหญ่กับความเร็วกระแสน้ำโดยเฉลี่ยตั้งแต่เดือน ก.ค. 2556 - มิ.ย. 2557 เฉพาะในจุดที่ 1, 4, 6 และ 7

Correlations	ความเร็วกระแสน้ำ	การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ	มวลชีวภาพ
Pearson Correlation	1	-.221	-.078
ความเร็วกระแสน้ำ Sig. (2-tailed)	-	.491	.809
N	12	12	12
Pearson Correlation	-.221	1	.881**
การปกคลุมพื้นที่ท้องน้ำ Sig. (2-tailed)	.491	-	.000
N	12	12	12
Pearson Correlation	-.078	.881**	1
มวลชีวภาพ Sig. (2-tailed)	.809	.000	-
N	12	12	12

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



ภาพที่ ข 13 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศของจ.พะเยาในช่วงที่ทำการศึกษา (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556)



ภาพที่ ข 14 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนของจ.พะเยาในช่วงที่ทำการศึกษา (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556)

ตารางที่ ข 50 มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537)

ลำดับ	คุณภาพน้ำ ^{2/}	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{3/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ ^{1/}				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1.	สี กลิ่น และรส	-	๓	๓'	๓'	๓'	-
2.	อุณหภูมิ	°C	๓	๓'	๓'	๓'	-
3.	ความเป็นกรดและด่าง	-	๓	5.0 - 9.0	5.0 - 9.0	5.0 - 9.0	-
4.	ออกซิเจนละลาย;DO ^{3/}	mgL ⁻¹	๓	6.0	4.0	2.0	-
5.	บีโอดี ;BOD	mgL ⁻¹	๓	1.5	2.0	4.0	-
6.	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	MPN/100 ml	๓	5,000	20,000	-	-
7.	แบคทีเรียกลุ่มฟีโคลิฟอร์ม	MPN/100 ml	๓	1,000	4,000	-	-
8.	ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	mgL ⁻¹	๓	5.0	5.0	5.0	-
9.	แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	mgL ⁻¹	๓	0.5	0.5	0.5	-
10.	ฟีนอล (Phenols)	mgL ⁻¹	๓	0.005	0.005	0.005	-
11.	ทองแดง (Cu)	mgL ⁻¹	๓	0.1	0.1	0.1	-
12.	นิกเกิล (Ni)	mgL ⁻¹	๓	0.1	0.1	0.1	-
13.	แมงกานีส (Mn)	mgL ⁻¹	๓	1.0	1.0	1.0	-
14.	สังกะสี (Zn)	mgL ⁻¹	๓	1.0	1.0	1.0	-
15.	แคดเมียม (Cd)	mgL ⁻¹	๓	0.005* 0.05*	0.005* 0.05*	0.005* 0.05*	- -
16.	โคบอลต์ชนิดเฮกซะวาเลนต์	mgL ⁻¹	๓	0.05	0.05	0.05	-
17.	ตะกั่ว (Pb)	mgL ⁻¹	๓	0.05	0.05	0.05	-
18.	ปรอททั้งหมด	mgL ⁻¹	๓	0.002	0.002	0.002	-
19.	สารหนู (As)	mgL ⁻¹	๓	0.01	0.01	0.01	-

มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537) (ต่อ)							
ลำดับ	คุณภาพน้ำ ^{2/}	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{3/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ ^{1/}				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
20.	ไซยาไนด์ (Cyanide)	mgL ⁻¹	๓	0.005	0.005	0.005	-
21.	กัมมันตภาพรังสี						
	- ค่ารังสีแอลฟา	เบเคอเรล/ล.	๓	0.1	0.1	0.1	-
	- ค่ารังสีเบตา	เบเคอเรล/ล.	๓	1.0	1.0	1.0	-
22.	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดมิกลอรินทั้งหมด	mgL ⁻¹	๓	0.05	0.05	0.05	-
23.	ดีดีที (DDT)	µgL ⁻¹	๓	1.0	1.0	1.0	-
24.	บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	µgL ⁻¹	๓	0.02	0.02	0.02	-
25.	ดีลดริน (Dieldrin)	µgL ⁻¹	๓	0.2	0.2	0.2	-
26.	อัลดริน (Aldrin)	µgL ⁻¹	๓	0.1	0.1	0.1	-
27.	เฮปตาคลอรัลและเฮปตาคลอรัล อีพอกไซด์ (Heptachlor & Heptachlor epoxide)	µgL ⁻¹	๓	0.2	0.2	0.2	-
28.	เอนดริน (Endrin)	µgL ⁻¹	๓	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีที่กำหนด			

หมายเหตุ

การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดินแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (3) การประมง
- (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการคมนาคม

โดยกำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

ซึ่งจะใช้ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

๓ คือ เป็นไปตามธรรมชาติ

๓/ คือ อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติ เกิน 3 °C

* คือ น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า 100 mgL⁻¹

** คือ น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า 100 mgL⁻¹

°C คือ องศาเซลเซียส

mgL⁻¹ คือ มิลลิกรัมต่อลิตร

µgL⁻¹ คือ ไมโครกรัมต่อลิตร

mL คือ มิลลิลิตร

MPN คือ เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-นามสกุล** นายเทอดไท พุทธานุกรักษ์
- วัน เดือน ปีเกิด** 15 กันยายน 2532
- ประวัติการศึกษา** ปีการศึกษา 2550 สำเร็จการชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปรินทร์รอยแยลส์-วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทุนการศึกษา** ปีการศึกษา 2555-2556 ได้รับทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย โครงการ-พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรวิทยาศาสตร-มหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา
- ผลงานตีพิมพ์** เทอดไท พุทธานุกรักษ์, เดชา ทาปัญญา และศิริเพ็ญ ตรีไชยาพร, “การกระจาย-ตัวของสาหร่ายขนาดใหญ่ที่กินได้ในแม่น้ำยม อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา”, การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 7, 30-31 มี.ค. 2558, หน้า BI-P-064 (1-6).
- อื่นๆ** พ.ศ.2552-2554 ผู้แทนนักศึกษารหัส 51 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ.2553 รางวัลกิจกรรมดี ประเภทนักศึกษาดีเด่นด้านการจัดกิจกรรม-นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ.2554 รางวัล Best Atom สาขาวิชาชีววิทยา ประจำปี 2554 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

