บทที่ 5
อภิปราย และสรุปผล

อภิปราย

การศึกษาผลกระทบจากน้ำเสียชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยนำน้ำตัวอย่างที่เก็บจากแม่น้ำโขงรวมทั้งหมด 16 จุดเก็บน้ำตัวอย่าง ใน 2 ครั้งการศึกษาตามฤดูกาล คือ ปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) และ ต้นฤดูฝน (เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553) ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการวิเคราะห์ได้แก่ พารามิเตอร์ทางด้านกายภาพ คือ อุณหภูมิ (Temperature) และ ความโปร่งแสง (Transparency) พารามิเตอร์ทางด้านเคมี คือ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) สภาพการนำไฟฟ้า (Conductivity) ของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด (Total dissolved Suspended, TDS) ออกซิเจนละลายน้ำ (Oxygen demand, DO) ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical Oxygen Demand, COD) ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) และพารามิเตอร์ทางด้านชีวภาพ คือ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) และ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria, FCB) สามารถอภิปรายและสรุปผลการศึกษาในรายระเอียดดังนี้

5.1 พารามิเตอร์ทางด้านกายภาพ

อุณหภูมิ (Temperature)

ผลการตรวจวัดอุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) คือ 31.15°C และ32.71°C พบว่า ค่าความต่างระหว่างอุณหภูมิน้ำและอุณหภูมิอากาศอยู่ระหว่าง 1 - 6 สำหรับอุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) คือ 30.42°C และ 28.48°C พบว่า ค่าความต่างระหว่างอุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศอยู่ระหว่าง 0 - 3.5°C ผลการศึกษานี้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินแห่ง ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และประเทศไทย และเมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ทั้งสองฤดูกาล พบว่า อุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าช่วงฤดูฝน เนื่องจากว่า ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) สภาพอากาศที่แห้งแล้ง และมีลมพัดเบา ๆ พร้อมกับแสงแดดที่ร้อนจัด ทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำ ส่วนช่วงฤดูฝน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

(เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) เนื่องจากเป็นช่วงต้นของฤดูฝน ที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และช่วงเวลากลางคืนก่อนเก็บน้ำตัวอย่าง ได้มีฝนตกหนักมากเป็นเหตุให้มีสภาพอากาศที่เย็น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) ที่กล่าวว่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยเดือนเมษายน มีค่าสูงกว่าอุณหภูมิน้ำเฉลี่ยเดือนอื่น ๆ ในรอบปีสำหรับการศึกษาเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง และสอดคล้องกับ ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ (2528) ที่กล่าวว่า อุณหภูมิของน้ำผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศ

เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในจุดเก็บน้ำตัวอย่างที่ต่างกัน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ไม่เป็นระบบ กล่าวคือ บางจุดมีอุณหภูมิที่ต่ำในช่วงฤดูแล้ง และสูงในช่วงฤดูฝน เพราะฉะนั้นอุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยตรงปากท่อระบายน้ำเสีย ปากห้วยวัดจีน ปากห้วยเดื่อ และปากห้วยโพนกรุง แต่ละจุดไม่มีผลกระทบต่ออุณหภูมิน้ำ และอุณหภูมิอากาศในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว

ความโปร่งแสง (Transparency)

ผลการตรวจวัดค่าความโปร่งแสงของน้ำเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) คือ 56.99 cm และช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) คือ 20.99 cm ความโปร่งแสงของน้ำในช่วงปลายฤดูแล้ง สูงกว่าความโปร่งแสงของน้ำในช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากในช่วงฤดูปลายแล้งซึ่ง เป็นช่วงที่ระดับน้ำในแม่น้ำโขง ลดลงมาก น้ำไหลช้าลง ไม่มีปัจจัยน้ำฝนที่ทำให้เกิดการพังทลายของดินบริเวณริมฝั่ง และแสงจากดวงอาทิตย์สามารถส่องผ่านผิวน้ำลงไปใต้น้ำได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับในช่วงต้นฤดูฝน ทำให้สามารถมองเห็นแม่น้ำโขงที่ใส ซึ่งเห็นได้ว่าค่าความโปร่งแสงของน้ำในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) มีค่าสูงกว่าช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) และ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) ที่พบว่าความโปร่งแสงของน้ำในช่วงฤดูแล้งสูงกว่าความโปร่งแสงของน้ำในช่วงฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ผสุดี เทียนถาวร (2527) ค่าความโปร่งแสงผันแปรตามฤดูกาล นอกจากนี้ยัง พบว่า ผลการตรวจวัดค่าความโปร่งแสงที่ได้ในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือช่วงความโปร่งแสง 30 - 60 cm ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ (2528) สำหรับช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553)ในทุกจุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง มีค่าความโปร่งแสงต่ำกว่า 30 cm และ ต่ำกว่าบริเวณอ้างอิง ซึ่งที่ระดับความโปร่งแสงนี้มีผลต่อการว่ายน้ำของปลาที่มองไม่ชัดขณะว่ายน้ำ จึงเป็นต้นเหตุหลักที่ทำให้ปลากลายเป็นเหยื่อของชาวประมงที่ไปนั่งตกปลาในบริเวณริมฝั่ง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าน้ำเสียชุมชนที่ระบายจากแต่ละ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ผลต่อการลดค่าความโปร่งแสงของน้ำทุกจุดเก็บน้ำตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบกับ จุดอ้างอิงในแม่น้ำโขง โดยเฉพาะในช่วงต้นของฤดูฝน ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-12)

5.2 พารามิเตอร์ทางด้านเคมี

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ผลการตรวจวัดความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) ของน้ำเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในช่วงปลายฤดูแล้ง สูงกว่าช่วงต้นฤดูฝน และมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนัส สินธุเทพรัตน์ (2528) ที่กล่าวว่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำเฉลี่ยในช่วงฤดูร้อน (ฤดูแล้ง) สูงกว่าช่วงฤดูฝน สำหรับคุณภาพน้ำที่ศึกษาในลุ่มน้ำแม่กลางและลุ่มน้ำแม่กวาง นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณที่มีความเป็นกรด-เป็นด่าง ต่ำสุดในแต่ละฤดูกาล คือจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ณ ปากท่อระบายน้ำเสียห้วยวัดจีน ปากท่อระบายน้ำเสียห้วยเดื่อ และ ปากท่อระบายน้ำเสียห้วยโพนกรุง แสดงว่าบริเวณปากท่อระบายน้ำในแต่ละจุดมีสภาพความเป็นด่างอ่อน ส่วนบริเวณที่มี สภาพความเป็นด่าง สูงในแต่ละฤดูกาล คือที่จุดอ้างอิง ในทางทิศเหนือ (RN) ทางทิศใต้ (RS) ของแม่น้ำโขง และจุดลำแม่น้ำเซโดน เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า ความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง กับบริเวณจุดอ้างอิง พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง ค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่จุดอ้างอิง สูงกว่าที่จุด A1 A3 A4 B1 B3 B4 C1 และ C4 ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่จุดอ้างอิง สูงกว่าทุกจุดเก็บตัวอย่าง รวมทั้งจุดเปรียบเทียบ RD และ RK โดยภาพรวมพบว่า น้ำเสียจากแต่ละปากท่อระบายน้ำเสีย มีผลต่อการลดค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง ของน้ำในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยเฉพาะ เปรียบเทียบกับจุดอ้างอิงทางทิศเหนือ RN และ RS ทั้งสองช่วง ปลายฤดูแล้ง และ ต้น ฤดูฝน ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-16)

สภาพการนำไฟฟ้า (Conductivity)

ผลการตรวจวัดสภาพการนำไฟฟ้า (Conductivity) ของน้ำเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) คือ 623.58 µs/cm และช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) คือ 620.9177 µs/cm สภาพการนำไฟฟ้าในช่วงปลายฤดูแล้ง มีค่าสูงกว่าสภาพการนำไฟฟ้าในช่วงต้นฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พนัส สินธุเทพรัตน์ (2528) สภาพการนำไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ทั้งสองช่วงการศึกษายังพบว่า บริเวณที่มีสภาพการนำไฟฟ้าสูงที่สุดคือ จุดปากท่อระบายน้ำเสีย คือ ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) เนื่องจากมีการแตกตัวของอิออน หรือประจุต่าง ๆในน้ำเสียมากกว่าบริเวณอื่นที่เป็นจุดเก็บตัวอย่างน้ำและจุดอ้างอิง และอาจมีส่วนปนเปื้อนโดยน้ำชะจากพื้นที่ทำการเกษตรกรรม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ก่อให้เกิดการตกค้างในคลองระบายน้ำเสียนี้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการผันแปรสภาพการนำไฟฟ้าในน้ำเสียจากแต่ละปากท่อระบายน้ำเสียไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำในแม่น้ำโขง เมื่อเปรียบเทียบค่าสภาพการนำไฟฟ้า ของน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ กับบริเวณจุดอ้างอิง พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง ค่าสภาพการนำไฟฟ้าที่จุดอ้างอิง RN ต่ำกว่าที่จุด A1 A2 A3 B1 และ C1 ส่วนในช่วงต้นฤดูฝนค่าสภาพการนำไฟฟ้าที่จุดอ้างอิง RN ต่ำกว่าที่จุด A1 A2 A3 A4 B1 และ C1 เนื่องจากแม่น้ำโขงเป็นแม่น้ำสายใหญ่ มีปริมาตรของน้ำที่มหาศาล ซึ่งสามารถเจือจางประจุต่าง ๆ ที่มากับน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตาม น้ำเสียที่ระบายจากปากท่อห้วยวัดจีนซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชน และการเกษตร ได้มีผลต่อการเพิ่มค่าสภาพนำไฟฟ้าที่ จุด A2 A3 และ A4 ในทั้งสองช่วงของการศึกษา ดั่งแสดงใน(ตารางที่ 4-20)

ของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด (Total dissolved Suspended, TDS)

ผลการตรวจวัดของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด (Total dissolved Suspended, TDS) พบว่าของแข็งละลายในน้ำทั้งหมดในช่วงปลายฤดูแล้ง มีค่าสูงกว่าช่วงต้นฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) กล่าวว่าของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด มีการเปลี่ยนแปลงในรอบปีตามฤดูกาล บริเวณที่มีของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด สูงทั้งสองช่วงฤดูกาลคือ จุดปากท่อระบายน้ำเสียปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ในจุดปากท่อมีของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด สูงที่สุดเนื่องจากว่า ในน้ำเสียมีการละลายของแร่ธาตุ และอนุภาคต่าง ๆ ที่มาจากปุ๋ย จากดิน จากขยะตกค้าง ที่ปนเปื้อนมาในน้ำเสีย และอาจมาจากการชะล้างผิวดิน ในพื้นที่ชุมชน และพื้นที่การเกษตรในช่วงฝนตก ที่เป็นทั้งสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ที่ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ เมื่อเปรียบเทียบค่าของแข็งละลายในน้ำทั้งหมด ของน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ กับบริเวณจุดอ้างอิง พบว่าในช่วงปลายฤดูแล้ง ค่าของแข็งละลายในน้ำทั้งหมดที่จุดอ้างอิง RN ต่ำกว่าจุด A1 A2 A3 B1 และ C1 ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ค่าของแข็งละลายในน้ำทั้งหมดที่จุดอ้างอิง RN ต่ำกว่าจุด A1 A2 A3 A4 B1 และ C1 ถึงแม้ว่า แม่น้ำโขงจะเป็นแม่น้ำสายใหญ่และมีปริมาณน้ำที่มหาศาลก็ตาม แต่ก็ยังไม่สามารถเจือจางสิ่งสกปรกไปได้หมดโดยเฉพาะที่บริเวณปากท่อห้วยวัดจีนซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชน และการเกษตร ได้ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มปริมาณของแข็งละลายในน้ำที่จุด A2 A3 และ A4 ในแม่น้ำโขง ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-24)

ออกซิเจนละลายน้ำ หรือ ดีโอ(Oxygen demand, DO)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Oxygen demand, DO) เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในช่วงปลายฤดูแล้ง มีค่าสูงกว่าช่วงต้นฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) กล่าวว่าออกซิเจนละลายน้ำมีการเปลี่ยนแปลงในรอบปีตามฤดูกาล ในการศึกษาพบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในช่วงปลายฤดู

แล้ง มีค่าต่ำกว่าช่วงต้นฤดูฝน ณ บริเวณจุดปากท่อระบายน้ำเสียเช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) เนื่องจากน้ำเสียที่ระบายสู่คลองคือน้ำที่มีความสกปรกมาก มีกลิ่นเน่าเหม็น มีสีข่อนข้างดำ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากห้องสุขา และการชำระล้างสิ่งต่าง ๆ ในชุมชนซึ่งทำให้มีการปนเปื้อนโดยสารอินทรีย์ และ สารอนินทรีย์ เป็นจำนวนมาก ทำให้จุลินทรีย์ต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารดั่งกล่าว ทำให้ขาดออกซิเจนที่ละลายในน้ำในคลองระบายน้ำเสีย ส่งกลิ่นเหม็นเน่าสร้างความรำคาญให้ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้คลองระบายน้ำ และผู้ที่ผ่านมาพบเห็น บวกกับอัตราการไหลช้าของน้ำเสียในคลอง ซึ่งกระตุ้นการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในน้ำ ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน และต่ำกว่าบริเวณอื่นในแม่น้ำโขงทั้ง 2 ฤดูกาล โดยเฉพาะ ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) เนื่องจากน้ำเสียที่ถูกระบายตรงจุดนี้ มาจากแหล่งชุมชนเมืองเป็นส่วนใหญ่ และการเกษตรกรรม การใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอก

ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในแม่น้ำโขงมีค่าสูงกว่าช่วงฤดูฝน และมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน เนื่องจากในช่วงฤดูฝนน้ำเสียในคลองระบายน้ำมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น เพราะมีฝนตกและเกิดการพัดพาเอาสิ่งปฏิกูล อนุภาคต่าง ๆ จากพื้นดินลงสู่แหล่งน้ำ ทั้งสารอินทรีย์ และ อนินทรีย์ ทำให้จุลินทรีย์มีการใช้ออกซิเจนมากในการย่อยสลาย บวกความสามารถในการสังเคราะห์แสงได้ออกซิเจนของพืชน้ำในน้ำลดลงเนื่องจากความขุ่นที่บดบังแสงพระอาทิตย์ทำให้พืชที่อยู่ในน้ำสามารถสังเคราะห์แสงได้น้อย และส่งผลให้ในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในแม่น้ำโขงมีค่าต่ำกว่าช่วงฤดูแล้ง เมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่จุดเก็บน้ำตัวอย่างกับจุดอ้างอิง RN และ RS พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่จุดอ้างอิง RN มีค่า สูงกว่าจุด A1 B1 B2 B3 B4 C1 C2 RD และ RK ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่จุดอ้างอิง RN มีค่า สูงกว่าเกือบทุกจุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง ยกเว้นจุด C4 ที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงกว่าจุดอ้างอิง RN ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-28) โดยภาพรวม พบว่าน้ำเสียที่ระบายจากคลองระบายน้ำในแต่ละปากท่อห้วยวัดจีน ห้วยเดื่อ และห้วยโพนกรุง มีผลต่อการลดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแม่น้ำโขงเมื่อเปรียบเทียบกับจุดอ้างอิง RN และ RS ในแต่ละช่วงของการศึกษา

ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ หรือ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD)

ผลการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD) เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) มีค่าสูงกว่าช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) กล่าว

ว่าค่าบีโอดีมีการเปลี่ยนแปลงตามอิทธิพลของฤดูกาล นอกจากนี้ยังพบว่าจุดปากท่อระบายน้ำเสีย เช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) มีปริมาณบีโอดี ที่สูงกว่าบริเวณอื่นในแม่น้ำโขงทั้ง 2 ฤดูกาล โดยเฉพาะ ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) ปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) เนื่องจากน้ำเสียที่ปากห้วยเดื่อ และปากห้วยโพนกรุงมาจากแหล่งชุมชน ที่เป็นน้ำเสียจากการขับถ่ายในบ้านเรือน ร้านค้า โรงฆ่าสัตว์ ตลาด ซึ่งลักษณะน้ำเสียนี้ประกอบมีสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ดังนั้นจึงเกิดขบวนการย่อยสลายทางชีวภาพโดยจุลินทรีย์ในน้ำเสีย ส่งผลให้ค่าบีโอดีสูงในช่วงฤดูแล้ง และต่ำในฤดูฝน เนื่องจากการเจือจางน้ำเสียในคลองระบายน้ำ

เมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณบีโอดีที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำและจุดอ้างอิง พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้งปริมาณบีโอดีที่จุดอ้างอิงมีค่าต่ำกว่าเกือบทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ยกเว้นจุด A4 และ RD มีค่าบีโอดีต่ำกว่าจุดอ้างอิง ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ปริมาณบีโอดีที่จุดอ้างอิงมีค่าต่ำกว่าเกือบทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ยกเว้นจุด B4 มีค่าบีโอดีต่ำกว่าจุดอ้างอิง RN และระหว่างจุดอ้างอิง RN และ RS พบว่าจุดอ้างอิง RNมีค่าบีโอดีต่ำกว่าจุดอ้างอิง RS ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-32) ถึงแม้การศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ครั้งนี้พบว่า ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง ทั้งสองฤดูกาลมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่สองก็ตาม แต่ น้ำเสียที่ระบายจากปากท่อห้วยวัดจีน ปากท่อห้วยเดื่อ และ ปากท่อห้วยโพนกรุง ล้วนมีผลต่อการเพิ่มความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพในแม่น้ำโขงบริเวณเทศบาลเมืองปากเซ

ความต้องการออกซิเจนทางเคมี หรือ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD)

ผลการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณความต้องการออกซิเจนทางเคมี หรือ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD) เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่าง ในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) และ ช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) พบว่าปริมาณซีโอดี ในช่วงปลายฤดูแล้ง มีค่าต่ำกว่าปริมาณซีโอดี ในช่วงต้นฤดูฝน และในทั้งสองช่วงการศึกษายังพบว่าบริเวณที่มีปริมาณซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD) สูงที่สุดคือ จุดปากท่อระบายน้ำเสีย เช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) โดยเฉพาะจุดปากท่อห้วยวัดจีน (A1) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) มีปริมาณซีโอดีสูงมาก เนื่องจากเป็นน้ำเสียที่ระบายจากพื้นที่ทำการเกษตร ชุมชนเมือง ตลาด และเขตทำการก่อสร้าง ในน้ำเสียเหล่านั้นประกอบมีสารอินทรีย์ และอนินทรีย์มากที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพและไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ แต่สามารถย่อยสลายโดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมี

เมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางเคมีที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำโขงกับจุดอ้างอิง พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมีที่จุดอ้างอิงต่ำกว่าหลายจุด เช่น A1 A4 B1 B4 C1 C2 และ C4 ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมีที่

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จุดอ้างอิงต่ำกว่าหลายจุด เช่น A1 A2 A3 B1 B2 B4 C1 C3 C4 และ RK ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-36) โดยภาพรวมพบว่า น้ำเสียจาก ปากห้วยวัดจีน ปากห้วยเดื่อ และปากห้วยโพนกรุง มีผลต่อการเพิ่มปริมาณความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ทางเคมีในแม่น้ำโขง โดยเฉพาะที่จุด A2 A3 B2 C3 C4 และ RK ในแม่น้ำโขง ทั้งสองฤดูกาล

ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างทั้ง 16 จุด ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี Brucine Method ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) เฉลี่ยในช่วงปลายฤดูแล้งสูงกว่า ช่วงต้นฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) กล่าวว่าค่าไนเตรตมีการเปลี่ยนแปลงตามอิทธิพลของฤดูกาล และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกลินาส และคณะ (Gelinas, Randall, Robidoux, & Schmit, 1996) กล่าวว่าในช่วงปลายฤดูแล้ง ค่าไนเตรต-ไนโตรเจนมีค่าสูง ในแม่น้ำแวล (Wells river) บริเวณตัวเมือง ใน Conakry เนื่องจากการปนเปื้อนของน้ำเสียชุมชน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบนกา คอกเกอร์ และ โอจีอร์ (Benka-Coker & Ojior, 1994) ที่กล่าวว่า ตรงจุดที่เป็นน้ำเสียจากครัวเรือนมีการปนเปื้อนโดย ไนเตรต-ไนโตรเจนที่สูงกว่าบริเวณอื่น

นอกจากนี้ยังพบว่าทุก ๆ จุดที่เก็บน้ำตัวอย่างที่ศึกษามีค่าปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน แห่ง สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (5mg/l) สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าในลุ่มแม่น้ำโขงได้อุดมไปด้วยสารอาหารพืช สำหรับจุดปากท่อระบายน้ำเสียเช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) มีปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) ที่สูงกว่าบริเวณอื่นในลุ่มแม่น้ำโขงทั้ง 2 ฤดูกาล โดยเฉพาะ ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) เนื่องจากน้ำเสียที่ถูกระบายตรงจุดนี้ มาจากครัวเรือน โรงฆ่าสัตว์ที่ระบายน้ำเสียปนเปื้อนด้วยเลือด ร้านอาหาร พื้นที่การเกษตรกรรม การใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอก ซึ่งจุลินทรีย์ได้ทำการย่อยสลายโปรตีนที่ตกค้างมากับน้ำเสีย เปลี่ยนจากสารอินทรีย์ให้เป็นสารอนินทรีย์ สุดท้ายได้ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) และปริมาณไนเตรตที่มากับปุ๋ยซึ่งเพิ่มขึ้นในช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากการชะล้างสิ่งตกค้างบนผิวดินลงสู่คลองน้ำโดยน้ำฝนนั้นเอง

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน ในจุดเก็บตัวอย่างน้ำกับจุดอ้างอิง พบว่าในช่วงปลายฤดูแล้ง ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนที่จุดอ้างอิงมีค่าต่ำกว่าจุด A3 A4 และ B1 ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน ในจุดอ้างอิงมีค่าค่อนข้างสูง เนื่องจากการผลิตไนโตรเจน โดยสาหร่ายที่อยู่ในธรรมชาติในช่วงฤดูแล้ง และการชะล้างผิวดินโดยน้ำฝน นำเอาสิ่งเศษเหลือ มูลสัตว์ และซากสัตว์ในป่าริมฝั่งลงสู่แม่น้ำโขง ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนที่จุดอ้างอิงมีค่าต่ำกว่า

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จุด A3 A4 B1 และ C1 โดยภาพรวมพบว่า น้ำเสียที่ระบายจากห้วยวัดจีน สู่แม่น้ำโขง ได้ส่งผลกระทบทำให้บริเวณจุดรับน้ำเสียเช่นจุด A3 และ A4 มีปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3-N) สูงเมื่อเทียบกับบริเวณใกล้เคียงและจุดอ้างอิง

ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างทั้ง 16 จุด ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี Ascorbic Acid Method ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในช่วงปลายฤดูแล้ง (เดือนเมษายน พ.ศ. 2553) ต่ำกว่าช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553) เนื่องจากในต้นฤดูฝนมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการชะล้างสิ่งต่าง ๆ บนผิวดินลงสู่แม่น้ำโขง และยังเกิดการพังทลายของแร่ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในดินริมฝั่งทำให้ในแม่น้ำโขงมีปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) ที่สูงในทุก ๆ จุดเก็บน้ำตัวอย่างนราธิป สอดคล้องกับงานวิจัยของ นราธิป เพียรจริง (2543) กล่าวว่าค่าฟอสเฟตมีการเปลี่ยนแปลงตามอิทธิพลของฤดูกาล ทั้งสองครั้งที่ศึกษาพบว่าจุดปากท่อระบายน้ำเสียเช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1)มีปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) สูงกว่าบริเวณอื่น และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบนกา คอกเกอร์ และ โอจีอร์ (Benka-Coker & Ojior, 1994) ที่กล่าวว่า ตรงจุดที่เป็นน้ำเสียจากครัวเรือนมีการปนเปื้อนโดย ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ที่สูงกว่าบริเวณอื่น

เนื่องจากเป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง ที่มาจากหลายแหล่งเช่น กิจกรรมในชุมชนเมือง กล่าวคือ น้ำเสียจากการชำระล้างต่าง ๆ ในครัวเรือน ที่มีการใช้ผงซักฟอกซึ่งมีส่วนประกอบของฟอสฟอรัส และกิจกรรมจากการเกษตรที่ต้องใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอก ซึ่งเป็นสาเหตุหลักในการปลดปล่อยแร่ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในสิ่งแวดล้อม และเป็นสารอาหารให้พืชน้ำมีการเจริญเติบโตในแม่น้ำโขงโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) ที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำกับจุดอ้างอิง พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) ที่จุดอ้างอิง RN มีค่าต่ำกว่าเกือบทุกจุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง ยกเว้นจุด B2 และ RD ที่มีค่าสูงกว่าจุดอ้างอิง RN ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) ที่จุดอ้างอิง RN มีค่าต่ำกว่าเกือบทุกจุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง ยกเว้นจุด B2 B4 RD และ RK ดั่งแสดงใน (ตารางที่ 4-44) น้ำเสียที่ระบายจากปากท่อห้วยวัดจีน ปากท่อห้วยเดื่อ และปากท่อห้วยโพนกรุงมีผลต่อการเพิ่มปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO_4-P) ในแม่น้ำโขงบริเวณเทศบาลเมืองปากเซ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

5.3 พารามิเตอร์ทางด้านชีวภาพ

โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB)เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างทั้ง 16 จุด ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี MPN Test พบว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) ในช่วงปลายฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าช่วงต้นฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ โกยทอง (2540) โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดผันแปรตามฤดูกาล ฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง และสุเทพ พลเสน (2528) กล่าวว่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB)ในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากในฤดูฝนมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการชะล้างสิ่งต่าง ๆ บนผิวดินลงสู่แม่น้ำโขง และเป็นการทำให้แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มเกิดการกระจายตัวอย่างรวดเร็วในแหล่งน้ำ ในการศึกษาพบว่าในน้ำตัวอย่างที่เก็บจากจุดปากท่อน้ำเสียต่าง ๆ มีค่าการปนเปื้อนโดยโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) ที่สูงกว่าในทุก ๆ จุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง และ ยังสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน อาทิเช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) ที่สูง แสดงให้เห็นว่าในน้ำตัวอย่างที่วิเคราะห์มีการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น (มั่นสิน ตัณทุลเวศม์, 2538)

เมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดที่จุดเก็บน้ำตัวอย่างกับจุดอ้างอิงทางทิศเหนือ พบว่า ทั้งสองช่วงปลายฤดูแล้ง และ ต้นฤดูฝน ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดที่จุดอ้างอิงทางทิศ มีค่าต่ำกว่าทุก ๆ จุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขง และยังมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน แห่งประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และ เกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 2 แห่งประเทศไทย โดยเฉพาะในช่วงต้นฤดูฝน ผลการศึกษาพบว่าจุด B3 C2 C3 และ RK มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน และสูงเมื่อเทียบกับบริเวณใกล้เคียงและจุดอ้างอิงในแม่น้ำโขง เนื่องจากในช่วงต้นฤดูฝนมีการกระจายตัวของโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) เพิ่มมากโดยการพัดพาของลม และการเพิ่มปริมาณน้ำฝน บวกกับการพังทลายของดินริมฝั่งจึงเพิ่มตัวกลางในการยึดเกาะดังนั้นโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB) จึงสามารถกระจายตัวได้ไกลและเพิ่มจำนวนได้มากขึ้นเมื่อเทียบกับในช่วงฤดูแล้ง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า น้ำเสียที่ระบายจาก ปากท่อห้วยวัดจีน ปากท่อห้วยเดื่อ และปากท่อห้วยโพนกรุง มีผลทำให้เพิ่มปริมาณ

โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ และบางจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าที่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน (5000 MPN/100 ml) เช่น A1 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 และ RK

ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria, FCB)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อหาปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria, FCB) เฉลี่ยในแต่ละจุดเก็บน้ำตัวอย่างทั้ง 16 จุด ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งวิเคราะห์โดยวิธี MPN Test ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria, FCB)ในช่วงปลายฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าช่วงฤดูฝน สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไลวรรณ โกยทอง (2540) กล่าวว่า ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียผันแปรตามฤดูกาล ฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง ส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่ามาตรฐานกำหนด และสุเทพ พลเสน (2528) กล่าวว่าปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากในฤดูฝนมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการชะล้างสิ่งต่าง ๆบนผิวดินลงสู่แม่น้ำโขง และเป็นการทำให้แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มเกิดการกระจายตัวอย่างรวดเร็วในแหล่งน้ำในการศึกษาพบว่าในน้ำตัวอย่างที่เก็บจากจุดปากท่อน้ำเสียต่าง ๆมีการปนเปื้อนโดยปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ที่สูงกว่าในทุก ๆ จุดเก็บน้ำตัวอย่างในแม่น้ำโขงและยังสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน อาทิเช่น ปากท่อห้วยวัดจีน (A1) ปากท่อห้วยเดื่อ (B2) และปากท่อห้วยโพนกรุง (C1) มีปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่สูง และ แสดงให้เห็นว่าในน้ำตัวอย่างที่วิเคราะห์มีการปนเปื้อนโดยสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์และ สัตว์เลือดอุ่น อันเป็นต้นเหตุของการเกิดโรคทางเดินอาหาร

เมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ที่จุดเก็บน้ำตัวอย่างกับจุดอ้างอิงทางทิศเหนือ พบว่า ในช่วงปลายฤดูแล้ง ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ที่จุดอ้างอิงมีค่าต่ำกว่าหลายจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ยกเว้นจุด B3 และ B4 มีค่าต่ำกว่าจุดอ้างอิงทางทิศเหนือ ในนั้นพบว่า บริเวณจุด A1 A2 A4 B1 B2 C1 C2 C3 และC4 ที่มี ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน ส่วนในช่วงต้นฤดูฝน ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ที่จุดอ้างอิงมีค่าต่ำกว่าทุก ๆ จุดเก็บตัวอย่างน้ำ ในนั้นพบว่า บริเวณจุด A2 B2 C2 C3 C4 และRS มีปริมาณ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria, FCB) สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า น้ำเสียที่ระบายจาก ปากท่อห้วยวัดจีน ปากท่อห้วยเดื่อ และปากท่อห้วยโพนกรุง มีผลทำให้เพิ่มปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาผลกระทบจากน้ำเสียชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้ข้อสรุปดังนี้

1. น้ำเสียชุมชนที่ระบายจากคลองระบายน้ำที่แตกต่างกัน โดยพิจารณาดัชนี ค่าอุณหภูมิ พีเอช สภาพการนำไฟฟ้า ของแข็งละลายในน้ำ ค่าดีโอ บีโอดี ซีโอดี มีค่าที่สูงเกินมาตรฐานน้ำผิวดินที่แตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล และมีค่าที่สูงเกินบริเวณอื่นในแม่น้ำโขงที่ทำการศึกษา และมีผลต่อคุณภาพน้ำในบางจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ในแม่น้ำโขง บริเวณเทศบาลเมืองปากเซ

2. บริเวณปากท่อระบายน้ำเสีย ปากห้วยวัดจีน ปากห้วยเดื่อ และปากห้วยโพนกรุง พบว่ามีการปนเปื้อนโดย สารอาหารพืช สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ สิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ และสัตว์เลือดอุ่นที่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่งผลกระทบให้เกิดการปนเปื้อนสู่แม่น้ำโขง และเกิดการแพร่กระจาย สู่บริเวณอื่นในแม่น้ำโขง ได้แก่ ค่า ไนเตรต-ไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย การปนเปื้อนโดยไนเตรต ไนโตรเจน และฟอสเฟต ฟอสฟอรัส อาจเป็นสาเหตุของการขยายตัวของสาหร่าย หรือพืชน้ำ บริเวณริมฝั่ง และจุดรับน้ำเสียในช่วงฤดูแล้งที่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำบริเวณแม่น้ำโขง มีปรากฏการณ์ปลาตาย ณ บริเวณที่มีการขยายตัวของสาหร่าย หรือพืชน้ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เจมี และคณะ (Jaime, Pablo , Jose , Pedro, & Sergio, 2010) ที่กล่าวว่า ของเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์และรูปแบบการใช้ที่ดินที่ต่างกันส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนของปริมาณ ไนเตรต-ไนโตรเจน และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในแหล่งน้ำ โดยเฉพาะในแม่น้ำ เลปาน (Rapal) และ ในแม่น้ำเมาเล (Maule) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ คอลีน และคณะ (Colin, Helen, & Margaret, 2008) ที่กล่าวว่าในแหล่งที่มีการทำเกษตรกรรมจะมีปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ที่สูงกว่าบริเวณอื่น โดยเฉพาะทางภาคตะวันออกของแม่น้ำ ฮัมเบอ (Humber river) ในประเทศอังกฤษ นอกจากนี้ การปนเปื้อนโดยโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแม่น้ำโขง แสดงให้เห็นว่าแม่น้ำโขงมีการปนเปื้อนโดยสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ และสัตว์เลือดอุ่น ซึ่งเป็นเหตุของการเกิดโรคระบาดทางเดินอาหารสำหรับประชากรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้จุดที่มีการปนเปื้อนดังกล่าว โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใต้ปากท่อระบายน้ำห้วยโพนกรุง คือ โรงงานผลิตน้ำประปา ซึ่งสูบน้ำในแม่น้ำโขงเพื่อผลิตน้ำประปา ที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคในเทศบาลเมืองปากเซ ต้องใช้วิธีการผลิตที่สะอาดและปลอดภัยมาก เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. ควรได้รับการสนับสนุนทางด้านงบประมาณที่พอเพียงจากรัฐบาล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ พื้นที่ดังกล่าวในอนาคต

2. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ควรได้รับการเผยแพร่ต่อสาธารณะ และหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่ เทศบาลเมืองปากเซ จังหวัดจำปาสัก เพื่อเป็นการรายงานถึงสถานการณ์ทางด้านคุณภาพน้ำ ในแม่น้ำโขง และเพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงในการจัดการคุณภาพน้ำเสียชุมชนที่เกิดขึ้น และในการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

3. สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรแก่การออกมาตรการ ห้ามทิ้งขยะลงคลองระบายน้ำเสีย และห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีงานวิจัยหลายรูปแบบการจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อไป ซึ่งต้องออกแบบจุดเก็บน้ำตัวอย่างให้ครอบคลุมพื้นที่ และ เพิ่มดัชนีในการตรวจวัด เช่น โลหะหนัก และควรเก็บน้ำตัวอย่างไปวิเคราะห์ทุก ๆ เดือนในรอบหนึ่งปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนของฤดูกาล มีความแม่นยำ และเป็นข้อมูลจริงทางด้านวิทยาศาสตร์

2.ในขณะที่ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียในเทศบาลเมืองปากเซ ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถทำการประยุกต์ใช้ผลจากงานวิจัยของ ธนัญชัย จำปาสา และคณะ (2549) โดยนำวัชพืช เช่น ผักตบชวา ผักบุ้ง ต้นกก นำมาปลูกในคลองระบายน้ำเสียแต่ละแห่งเพื่อเป็นตัวกลางในการดูดซับสิ่งสกปรกในน้ำเสีย และเป็นการสร้างแหล่งอาหารให้สัตว์เลี้ยงหลังจากที่วัชพืชขยายตัวมาก ควรตัดออกไปเป็นอาหารสัตว์เลี้ยง แล้วทำการปลูกทดแทนใหม่อีกครั้ง

3. น้ำเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่แล้วมาจากแหล่งชุมชนและการเกษตรกรรม ดังนั้นน้ำเสียที่ผ่านการใช้งานแล้ว แทนที่จะทิ้งไปนั้น เราควรนำมารดน้ำต้นไม้ รดถนน หรืออาจติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นไว้ใช้ในครัวเรือน เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University