

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในคลองสำโรง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ระหว่างวันที่ 18 มีนาคม ถึง วันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2545

การศึกษาคุณภาพน้ำในคลองสำโรงทางกายภาพ สรุปได้ดังนี้

1. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ จากผลศึกษาคุณภาพน้ำในคลองสำโรง พบว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ อยู่ในช่วง 2.24-15.33 กรัมต่อลิตร ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำต่ำสุด อยู่ที่ผลการศึกษาในวันที่ 2 เมษายน 2545 ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณสะพานคลองสามแพรก วัดใต้ 2.24 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำสูงสุด อยู่ที่ผลการศึกษาวันที่ 2 เมษายน 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 บริเวณปากคลองท่าสะพาน วัดใต้ 15.33 กรัมต่อลิตร ตลอดระยะเวลาการศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 7.06 กรัมต่อลิตร

จากผลศึกษาคุณภาพน้ำในคลองสำโรง พบว่าค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ อยู่ในช่วง 2.24-15.33 กรัมต่อลิตร ตลอดระยะเวลาการศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำเฉลี่ยเท่ากับ 7.06 กรัมต่อลิตร แสดงว่าน้ำในคลองสำโรงมีคุณภาพต่ำกว่าแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีค่าของแข็งในน้ำ 100-500 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกษม จันทร์แก้ว:2530:176)

2. ความขุ่น จากผลการศึกษาค่าความขุ่นของน้ำในคลองสำโรงพบว่าอยู่ในช่วง 61.0-87.56 NTU ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่มีค่าความขุ่นต่ำสุดอยู่ที่ผลการศึกษาในวันที่ 2 เมษายน 2545 ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณสะพานคลองสำโรง วัดใต้ 61.0 NTU ส่วนค่าความขุ่นสูงสุดอยู่ที่ ผลการศึกษาวันที่ 18 เมษายน 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 บริเวณปากคลองท่าสะพาน วัดใต้ 87.56 NTU ตลอดระยะเวลาการศึกษาความขุ่นของน้ำในคลองสำโรงเฉลี่ย 75.19 NTU

ความขุ่น จากผลการศึกษาค่าความขุ่นของน้ำในคลองสำโรงพบว่าอยู่ในช่วง 61.0-87.56 NTU โดยจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณปากคลองสำโรงจะมีค่าความขุ่นน้อยและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปทางปากคลองท่าสะพาน ตลอดระยะเวลาการศึกษาความขุ่นของน้ำในคลองสำโรง เฉลี่ย 75.19 NTU สาเหตุเพราะว่า มีสารแขวนลอยและสารละลายรวมทั้งสารอินทรีย์ละลายอยู่ในน้ำเป็นจำนวนมาก การที่มีสารเหล่านี้เจือปนอยู่ในน้ำนอกจากทำให้น้ำมีสีเปลี่ยนไปจากเดิม แล้วยังทำให้น้ำมีระดับความขุ่นเพิ่มขึ้นอีกด้วย นั้นโดยธรรมชาติอยู่ระหว่าง 25-75 เอ็นทียู ส่วนแม่น้ำใหญ่ๆทุกๆภาคมีมากกว่า 80 NTU (เกษม จันทร์แก้ว:2530:174)

3. ความเป็นกรด-เบส จากผลการศึกษาค่าความเป็นกรด-เบส ของน้ำในคลองสำโรงพบว่าอยู่ในช่วง 7.74- 8.35 ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่มีค่าความเป็นกรด-เบสต่ำสุดอยู่ที่ผลการศึกษาในวันที่ 18 มีนาคม 2545 ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณสะพานหลังโรงเรียนสงขลาเทคโนโลยี วัดใต้ 7.74 ส่วนค่าความเป็นกรด-เบส สูงสุด อยู่ที่ผลการศึกษาวันที่ 18 เมษายน 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 บริเวณปากคลองท่าสะพาน วัดใต้ 8.35 ตลอดระยะเวลาการศึกษาความเป็นกรด-เบส ของน้ำในคลองสำโรงเฉลี่ย 8.00

ความเป็นกรด-เบส จากผลการศึกษาค่าความเป็นกรด-เบส ของน้ำในคลองสำโรงพบว่า อยู่ในช่วง 7.74- 8.35 ตลอดระยะเวลา การศึกษา ความเป็นกรด-เบส ของน้ำในคลองสำโรงเฉลี่ย 8.00 มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืด

ได้กำหนดค่า ความเป็นกรด-เบส ไว้ที่ 5-9 จะเห็นว่าความเป็นกรด-เบส ของน้ำในคลองสำโรง ก่อนข้างสูงแต่ยังอยู่ในระดับที่กฎหมายกำหนด

4. ปริมาณออกซิเจนละลาย จากผลการศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำในคลองสำโรงพบว่า อยู่ในช่วง 0.2-4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่มีค่าออกซิเจนละลายต่ำสุดอยู่ที่ ผลการศึกษาในวันที่ 2 เมษายน 2545 ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณสะพานคลองสามแพรก วัดได้ 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าปริมาณออกซิเจนละลายสูงสุดอยู่ที่ผลการศึกษาวันที่ 18 มีนาคม 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 บริเวณปากคลองท่าสะพาน วัดได้ 4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดระยะเวลาการศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายของน้ำในคลองสำโรงเฉลี่ย 1.31 มิลลิกรัมต่อลิตร

ปริมาณออกซิเจนละลาย จากผลการศึกษาออกซิเจนละลายของน้ำในคลองสำโรงพบว่า อยู่ในช่วง 0.2-4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดระยะเวลาการศึกษาออกซิเจนละลายของน้ำในคลองสำโรงเฉลี่ย 1.31 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืด( ภาพประกอบที่ 21 )

ค่าออกซิเจนละลายเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างนั้นมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน แสดงว่าน้ำในคลองสำโรงมีคุณภาพที่ไม่ดี เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งแล้ว ทำให้น้ำในแหล่งน้ำมีก๊าซออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำไม่ได้ตามกำหนด แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าค่าออกซิเจนละลายนั้นมีแนวโน้มจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 - 10 โดยเฉพาะในจุดเก็บตัวอย่างที่ 10 มีค่าออกซิเจนละลายสูงกว่ามาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 เลยทีเดียว เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการถ่ายเทของน้ำคลองสำโรงและทะเลสาบสงขลา กันมากที่สุดและบริเวณนี้เป็นท่าเรือประมงพื้นบ้านมีการคมนาคมทางน้ำค่อนข้างคับคั่ง น้ำบริเวณนี้จึงได้รับการเติมออกซิเจนตลอดเวลาจากใบจักรของเรือเหล่านี้

ออกซิเจนในน้ำส่วนใหญ่ได้จากบรรยากาศและการสังเคราะห์แสงของพืชใต้น้ำโดย เมื่ออุณหภูมิค่าค่าการละลายออกซิเจนในน้ำจะสูง จะเห็นว่าในวันที่ 18 มีนาคม อุณหภูมิเฉลี่ยตลอด คลองสำโรงจะต่ำ ค่าออกซิเจนละลายของคลองสำโรงในวันนี้จะสูงกว่าครั้งอื่น ๆ ในจุดเก็บตัวอย่าง เดียวกัน

กระแสน้ำก็มีผลต่อค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำเช่นกัน โดยที่กระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวและรุนแรง จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนออกซิเจนที่ผิวน้ำมาก ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำมีค่าสูง ในระยะเวลาที่ทำการศึกษาคลองสำโรง มีอัตราการไหลที่น้อยมาก ประกอบกับเป็นคลองปลายปิด คือมีการไหลเข้าออกของน้ำได้ทางเดียวคือบริเวณปากคลองท่าสะพาน ในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุด น้ำจากทะเลสาบจะหนุนให้น้ำในคลองสำโรงไหลไปยังอยู่ปลายคลอง (ปากคลองสำโรง)

อีกประการหนึ่ง คือน้ำในคลองสำโรงมีการไหลเข้า - ออก สวนทางกันทำให้น้ำในคลองนี้ ไม่สามารถระบายออกสู่ทะเลสาบสงขลา ทางปากคลองท่าสะพานได้สะดวก ทำให้น้ำซึ่งอยู่ทางตอนใน ของคลองสำโรงเกิดการเน่าเสีย และการไหลเข้า - ออก สวนทางกันนี้ทำให้เกิดอัตราการไหลของน้ำ ช้าลงด้วย เป็นผลทำให้ของแข็งแขวนลอยในน้ำตกตะกอน เป็นอีกสาเหตุการตื้นเขินของลำคลอง

ก๊าซออกซิเจนมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และคุณภาพของน้ำ จำเป็นสำหรับแบคทีเรียที่หายใจโดยใช้ก๊าซออกซิเจน ที่สามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ ซึ่งเป็นขบวนการที่ทำให้ สารอินทรีย์ในน้ำลดลง และก๊าซออกซิเจนยังช่วยลดจำนวนแบคทีเรียที่หายใจโดยไม่ใช้ก๊าซออกซิเจน ซึ่งเป็นแบคทีเรียกลุ่มที่ทำให้น้ำมีลักษณะเน่าเสีย น้ำในภาวะปกติหรือน้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสูงจะมีคุณภาพน้ำดีกว่าน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำ จากผลการศึกษาพบว่า น้ำที่อ้อมตัวออกซิเจนจะปริมาณออกซิเจนละลาย เท่ากับ 9 มิลลิกรัมต่อลิตร (สุธีลา ดุลยะเสถียร และคณะ :2544:245)

แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืดกำหนดให้แหล่งน้ำประเภทที่ 1 กำหนดให้มีอุณหภูมิของน้ำเป็นไปตามธรรมชาติ ประเภทที่ 2-4 กำหนดให้เป็นไปตามธรรมชาติแต่เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส

โดยในการตรวจวัดครั้งที่ 1 (18 มีนาคม 2545) อุณหภูมิของน้ำจะต่ำกว่าการตรวจวัดครั้งหลัง ซึ่งน้ำนั้นมีความสามารถในการเก็บความร้อนของสารประกอบ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาตร ทำให้น้ำมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิช้ากว่าแผ่นดิน อุณหภูมิน้ำมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาเคมีโดย การจะเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ดีมักเกิดที่อุณหภูมิสูงโดยเฉพาะปฏิกิริยาชีวเคมีของจุลินทรีย์ในน้ำ จะเกิดอย่างรวดเร็วทำให้ปริมาณจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ เพิ่มจำนวนมากขึ้น เป็นผลให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ถูกใช้ไปอย่างรวดเร็ว

ระดับอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำลำคลองหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติของประเทศไทยจัดอยู่ในช่วงระหว่าง 20-35 องศาเซลเซียส (สุทธิลา ตูละเสถียร และคณะ :2544:245)

อุณหภูมิของน้ำมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ การเจริญเติบโตของพืชและสัตว์น้ำ ถ้าอุณหภูมิของแหล่งน้ำสูงเกินไปก็อาจทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำตายได้ทันที โดยทั่วไปปลาจะดำรงชีวิตอยู่ได้ต้องมีออกซิเจนละลายในน้ำมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียส (ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์:2541:47-78) อาจทำให้แหล่งน้ำไม่มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในปริมาณที่พอเพียงต่อความต้องการออกซิเจนของสิ่งมีชีวิตในน้ำอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อปฏิกิริยาเคมีของแบคทีเรียที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส

7. ความนำไฟฟ้า จากผลการศึกษาความนำไฟฟ้าของของน้ำในคลองลำโรงพบว่าอยู่ในช่วง 3,497.07 – 23,934.62 ( $\mu\text{s/cm}$ ) ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่มีค่าความนำไฟฟ้าสูงสุดอยู่ที่ผลการศึกษา ในวันที่ 2 เมษายน 2545 ในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณสะพานปากคลองสามแพรก วัดได้ 3,497.07 ( $\mu\text{s/cm}$ ) ส่วนค่าความนำไฟฟ้าสูงสุด อยู่ที่ผลการศึกษา วันที่ 18 มีนาคม 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 บริเวณสะพานปากคลองท่าสะพาน วัดได้ 23,934.62 ( $\mu\text{s/cm}$ ) ตลอดระยะเวลา การศึกษาความนำไฟฟ้าของน้ำในคลองลำโรงเฉลี่ย 11005.81 ( $\mu\text{s/cm}$ )

ความนำไฟฟ้า จากผลการศึกษาความนำไฟฟ้าของของน้ำในคลองลำโรงพบว่าอยู่ในช่วง 3,497.07– 23,934.62 ( $\mu\text{s/cm}$ ) ตลอดระยะเวลาการศึกษาความนำไฟฟ้าของน้ำในคลองลำโรงเฉลี่ย 11005.81 ( $\mu\text{s/cm}$ ) แนวโน้มของค่าความนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ จะลดต่ำที่จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณปากคลองลำโรงและจะเพิ่มสูงขึ้นไปทางปากคลองท่าสะพาน การนำไฟฟ้าของสารละลายขึ้นอยู่กับปริมาณสารอินทรีย์ เช่น เกลือแร่ชนิดต่างๆที่ละลายอยู่ ความนำไฟฟ้าเป็นค่าที่จะอธิบายถึงปริมาณความเข้มข้นของสารละลาย ถ้ามีสารละลายปะปนอยู่ในปริมาณมาก ก็จะทำให้ค่าความนำไฟฟ้ามากด้วย

8. ความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย จากผลการศึกษาความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรียของน้ำในคลองลำโรงพบว่า อยู่ในช่วง 15.10-64.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างที่มีค่าความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรียต่ำสุดอยู่ที่ผลการศึกษาในวันที่ 18 มีนาคม 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 บริเวณสะพานปากคลองท่าสะพาน วัดได้ 15.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรียสูงสุด อยู่ที่ผลการศึกษาวันที่ 2 พฤษภาคม 2545 จุดเก็บตัวอย่างที่ 23 บริเวณหลังโรงพยาบาลประสาทสงขลา วัดได้ 64.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดระยะเวลาการศึกษา ความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรียของน้ำในคลอง

ปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย จากผลการศึกษาเมื่อนำกราฟปริมาณออกซิเจนละลายน้ำกับปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย มาเปรียบเทียบ จะเห็นว่าทั้งสองพารามิเตอร์นี้มีความสัมพันธ์กัน โดยจุดตรวจวัดที่มีค่า ปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย (บีโอดี) สูงบริเวณนั้นจะมีอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์สูง

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืด (ภาพประกอบที่ 9) ที่กำหนด ให้แหล่งน้ำประเภทที่ 1 เป็นน้ำที่มีสภาพตามธรรมชาติ แหล่งน้ำประเภทที่ 2 มีปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ประเภทที่ 3 มีปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย ไม่เกิน 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ประเภทที่ 4 มีปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย ไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ประเภทที่ 5 เป็นแหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งมิได้กำหนดปริมาณความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรีย

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในคลองสำโรง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ระหว่างวันที่ 18 มีนาคม ถึงวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2545 โดยการตรวจสอบ คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ พบว่าสาเหตุเกิดจากปัญหาหลักๆ ดังนี้

1. ชุมชนปล่อยน้ำเสียลงคลองสำโรงโดยตรง
2. การขาดออกซิเจนในแหล่งน้ำ
3. น้ำในคลองสำโรงมีอัตราการไหลช้า
4. มีปริมาณขยะในลำคลองมาก

แนวทางการป้องกันและแก้ไขคุณภาพน้ำของคลองสำโรง ควรกระทำดังนี้

1. การจัดทำมีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน สองข้างทางของคลองสำโรงนั้นเป็นชุมชนมีบ้านเรือนหนาแน่นตลอดความยาวของคลอง น้ำเสียจากครัวเรือน ห้องน้ำห้องส้วมส่วนใหญ่ถูกปล่อยลงสู่ลำคลองโดยตรง ควรจัดทำมีท่อรับน้ำเสี้ยวรวมเพื่อรับน้ำเสียจากชุมชนเหล่านี้ไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสี้ยวรวมของเทศบาลเมืองสงขลา จัดทำส้วมที่ถูกสุขลักษณะสำหรับทุกครัวเรือน เนื่องจากพบว่ายังมีการขับถ่ายของเสียลงลำคลองอยู่ และควรมีการจัดการขยะที่เหมาะสม

2. ติดตั้งกังหันน้ำ เป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับแหล่งน้ำ เนื่องจากพบว่าความสกปรกในรูปของบีโอดี ของคลองสำโรงนั้นสูงมาก แบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน ดึงเอาออกซิเจนมาใช้ในการย่อยสลายจนหมด ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นจากการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนเกิดขึ้น การติดตั้งกังหันน้ำบริเวณจุดที่มีค่า ออกซิเจนละลายน้อย นอกจากจะเป็นการลดกลิ่นแล้ว ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียที่ต้องการออกซิเจนอีกด้วย

3. การเพิ่มความสะดวกในการระบายน้ำและลดการตื้นเขินของลำคลอง ปัญหาการระบายน้ำยาก และการตื้นเขินของคลองสำโรงนั้น ทำให้น้ำเน่าเสีย และแนวโน้มการตื้นเขินของลำคลองก็จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะการระบายน้ำที่ไม่สะดวกทำให้อัตราการไหลช้า อัตราการตกตะกอนจึงมีสูง ซึ่งการแก้ไขอาจทำได้โดยการปูลำคลองด้วยคอนกรีต โดยการกั้นลำคลองเป็นช่วง ๆ เพื่อทำการขุดลอกและปูลำคลองด้วยคอนกรีต เป็นการเพิ่มอัตราการไหลของน้ำได้ดีขึ้น ลดการพังทลาย เพิ่มความลึกให้กับลำคลอง เพื่อการรองรับน้ำ และระบายน้ำได้ดีขึ้น

4. การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์คลองสำโรง ปัญหาการทิ้งขยะลงในลำคลอง หากคลองสำโรงยังเต็มไปด้วยขยะ การกระทำในข้อ 1 – 3 ที่กล่าวมาจะไม่เกิดผลประโยชน์ขึ้น เพราะหากคนยังขาดจิตสำนึกในการปฏิบัติตามมาตรการแก้ไข ยังคงใช้ความเคยชินเดิมๆ ก็จะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ การสร้างจิตสำนึกต้องกระทำโดยการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการรักษาและหวงแหนลำคลอง การจัดตั้งกลุ่มต่างๆ การประชาสัมพันธ์ การรณรงค์ เป็นต้น

