

วิจารณ์ผลการศึกษา

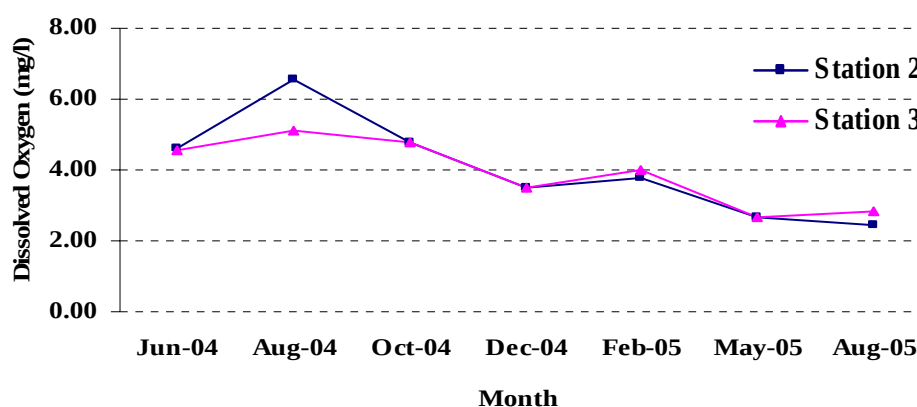
1. คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์

1. ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ บริเวณแนวกลางลำน้ำ แม่น้ำบางปะกง และบริเวณลำคลองย่อยที่ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกง ซึ่งในเขตอำเภอบ้านโพธิ์มี คลองย่อยจำนวนมากระบายน้ำลงสู่แม่น้ำ พบว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงในเดือนมิถุนายน สิงหาคม และตุลาคม ปี 2547 ในทุกสถานีมีปริมาณออกซิเจนที่เกินกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณออกซิเจนที่พบกับแม่น้ำอื่นๆ พบว่า ในแม่น้ำบางปะกงอยู่ในระดับที่ดีกว่า แม่น้ำเจ้าพระยา (0.4-2.9 มิลลิกรัมต่อลิตร) และแม่น้ำท่าจีน (0.4-3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่ถือว่าอยู่ใน ระดับที่ต่ำกว่าแม่น้ำแม่กลอง (4.3-6.1 มิลลิกรัมต่อลิตร) (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของสถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 (ภาพที่ 20) เนื่องจาก ในช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงฤดูฝน ทำให้มีปริมาณน้ำจืดค่อนข้างสูงและสามารถที่จะเจือจางความ สกปรก จึงทำให้มีปริมาณออกซิเจนสูงกว่าในช่วงแล้งที่มีปริมาณน้ำจืดน้อยกว่า (กรมควบคุม มลพิษ, 2548) โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วงฤดูฝน เท่ากับ 180.2 166.3 และ 81.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2548) สำหรับในเดือนพฤษภาคม แม้อยู่ในช่วงฤดูฝนแต่ มีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 1.97-4.10 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีเพียงสถานีที่ 8 เท่านั้นที่มีปริมาณสูงกว่าสถานีอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนพฤษภาคม มีน้ำลง ต่ำสุด 0.1 เมตร ในช่วงเวลากลางวัน ระดับน้ำในแม่น้ำลดลงและมีอุณหภูมิน้ำสูง รวมทั้งคลองย่อย ต่างๆ ระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำอย่างเต็มที่ ซึ่งผลการศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในสถานีคลอง ย่อยพบว่าที่มีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ดังนั้นเมื่อน้ำทิ้งจากคลองซึ่งมี ปริมาณออกซิเจนต่ำและมีปริมาณสารอินทรีย์สูง มีผลทำให้ปริมาณออกซิเจนในแม่น้ำบางปะกง สายหลักลดลงตามไปด้วย

ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม และกุมภาพันธ์) โดยภาพรวมคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง และคุณภาพน้ำในคลองย่อยมีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด เนื่องจากในช่วง เดือนดังกล่าวไม่มีรายงานของการเกิดฝน ทำให้ขาดแคลนน้จืดในการเจือจางความสกปรกในน้ำ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการลดลงของออกซิเจนในน้ำ อีกทั้งในช่วงฤดูแล้งน้ำในแม่น้ำบาง

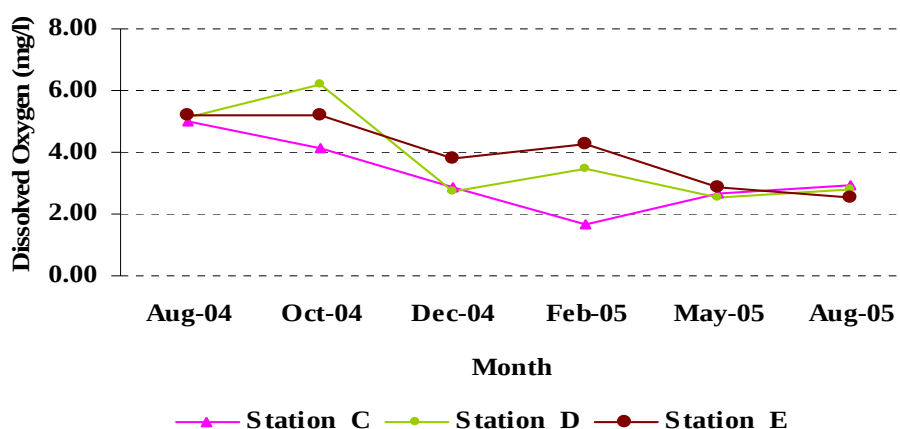
ปะกงค่อนข้างน้อยและส่งผลให้น้ำมีอุณหภูมิสูง และปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ในช่วงฤดูแล้ง แม่น้ำบางปะกงจะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนได้มากกว่าช่วงฤดูฝน ซึ่งอุณหภูมิและความเค็มที่สูงขึ้นมักจะผันแปรกับปริมาณออกซิเจนในน้ำที่ลดลง (มันสิน, 2537; ยนต์, 2539) นอกจากนี้ การลดลงของปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีความสัมพันธ์กับกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนพื้นท้องน้ำซึ่งต้องการออกซิเจนในน้ำอย่างเพียงพอ โดยเป็นปัจจัยสำคัญต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนในน้ำเหนือผิวดินตะกอน โดยภาพรวมในช่วงฤดูแล้งสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง และบริเวณคลองย่อยต่างๆ ควรเฝ้าระวังปัญหาเนื่องจากอยู่ในสภาวะที่เสี่ยงต่อการขาดออกซิเจนในน้ำซึ่งเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ



ภาพที่ 20 การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ของสถานีที่ 2 และ สถานีที่ 3 ระหว่างเดือนมิถุนายนปี 2547 ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2548

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ พบว่า ในทุกสถานีมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามฤดูกาลอย่างชัดเจน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของสถานีคลองนาบน(C) คลองหนองบัว (D) และคลองทุ่งช้าง (E) (ภาพที่ 21) ซึ่งมีปริมาณสูงในช่วงฤดูฝนและมีแนวโน้มที่ลดลงในช่วงฤดูแล้ง โดยในแต่ละสถานีมีปริมาณที่แตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละคลองได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมที่ต่างประเภทกัน และทุกสถานีมีแนวโน้มที่มีปริมาณออกซิเจนลดลงในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะในสถานี C พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำที่สุดเท่ากับ 1.66 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากเป็นคลองหนึ่งที่ได้รับน้ำทั้งจากทั้งกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรรมและแหล่งชุมชน ซึ่งมีสารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลปะปนมามาก เมื่อเข้าฤดูแล้งอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้กระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นผลให้ออกซิเจนในน้ำมีลดลง จากปริมาณออกซิเจนละลายน้ำแสดงให้เห็นว่าคลองนาบนเป็นบริเวณที่มีการสะสมของสารอินทรีย์สูงมาก และควรเฝ้าระวัง

ปัญหาการนำพาสารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลในคลองลงสู่แม่น้ำบางปะกงน้ำสายหลักโดยเฉพาะในช่วงที่เกิดน้ำลง เนื่องจากสามารถระบายน้ำทิ้งจากแหล่งของกิจกรรมในบริเวณต่างๆ ผ่านทางคลองลงสู่แม่น้ำบางปะกงได้มากที่สุด



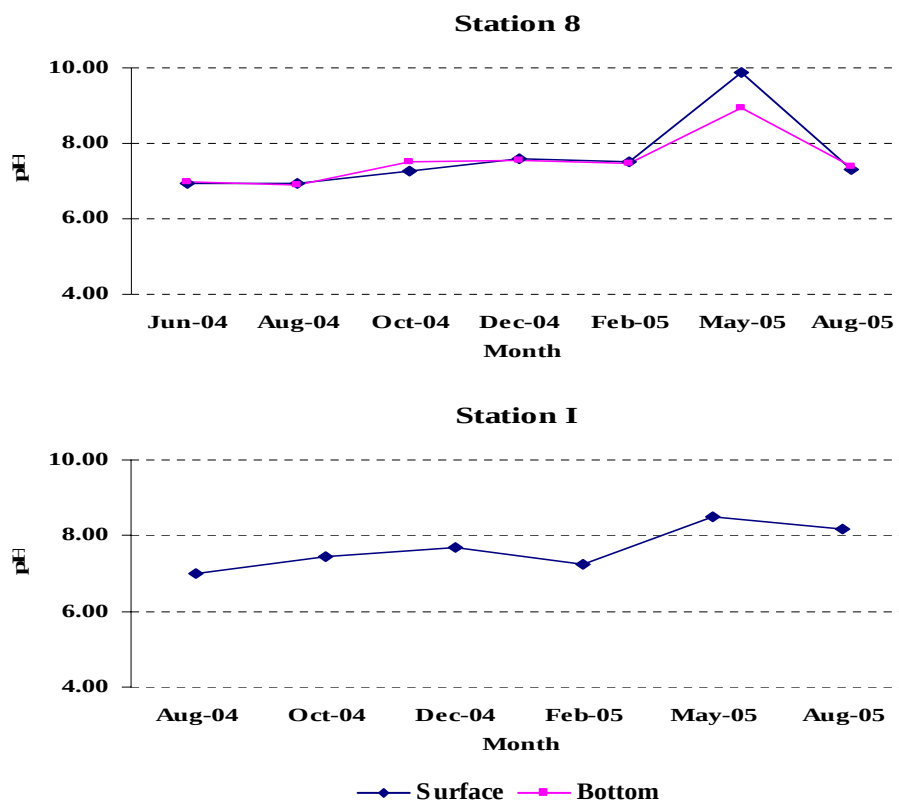
ภาพที่ 21 การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ของสถานีคลองนาบน (C) คลองหนองบัว (D) และคลองทุ่งช้าง (E) ระหว่างเดือนสิงหาคม ปี 2547 ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2548

2. ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในแต่ละสถานี และในรอบปีที่ศึกษา พบว่า ที่ระดับผิวน้ำและระดับพื้นท้องน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 6.30-9.91 และ 6.44-8.96 ตามลำดับ โดยในเดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคม ปี 2547 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำกว่าเดือนอื่นๆ ซึ่งเป็นเพราะอยู่ในช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากในฤดูฝนปริมาณน้ำฝนที่ไหลลงสู่แม่น้ำมักจะ มีสภาพที่เป็นกรดอีกทั้งน้ำฝนไหลป่าพัดพาเอาสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำและเกิดการเน่าสลายของอินทรีย์สาร ซึ่งผลผลิตที่ได้จากการย่อยสลายคือ คาร์บอนไดออกไซด์ หรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งสารดังกล่าวจะส่งผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำต่ำ อีกทั้งในช่วงฤดูฝนน้ำในแม่น้ำมีความขุ่นสูงเนื่องจากการพัดพาตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อกระบวนการสังเคราะห์ ทำให้มีการสะสมคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำมากทำให้น้ำมีความเป็นกรดเป็นด่างต่ำสำหรับในเดือนพฤษภาคม พบว่า มีความเป็นกรดเป็นด่างสูงกว่าเดือนอื่น โดยมีค่าที่ระดับผิวน้ำและพื้นท้องน้ำอยู่ในช่วง 8.25-9.91 และ 8.27-8.96 ซึ่งที่ระดับผิวน้ำมีค่าสูงกว่าที่ระดับพื้นท้องน้ำในสถานีที่ 6 7 8

และ 9 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ศึกษาทุกสถานีมีแนวโน้มของค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่สูงที่สุดในเดือนพฤษภาคม ดังตัวอย่างของสถานีที่ 8 (ภาพที่ 22) ความเป็นกรดเป็นด่างเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ศึกษาโดยในช่วงฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูแล้งและมีค่าสูงสุดในเดือนพฤษภาคม เนื่องจากการเก็บตัวอย่างในเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงที่มีน้ำลงต่ำมากในช่วงกลางวัน อุณหภูมิน้ำสูงเนื่องจากขณะเกิดน้ำลงปริมาณน้ำในแม่น้ำจะลดลงรวมทั้งได้รับแสงแดดอย่างเต็มมีผลให้กระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นสูง มีการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการมากจึงมีผลให้น้ำมีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างเพิ่มขึ้น (มันสิน, 2539) โดยเมื่อพิจารณาร่วมกับปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์แสง พบว่าในเดือนดังกล่าวมีปริมาณค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 22.58-475.30 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่แสดงถึงแหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic Waters) นอกจากนี้ความเป็นกรดเป็นด่างที่มีค่าสูงในช่วงน้ำลงนั้นอาจเกิดเนื่องจากน้ำที่ผ่านมาตามคลองย่อยต่างๆ ไหลผ่านบริเวณหรือนำพาน้ำที่มีสภาพด่างสูงลงสู่แม่น้ำ โดยเฉพาะน้ำที่จากบ่อกึ่งหรือเลนบ่อกึ่งที่มีวัสดุปูนปนอยู่ด้วย

การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างบริเวณปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ พบว่า ในช่วงฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้งและมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดเป็นด่างเป็นไปตามอิทธิพลของฤดูกาล ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับสถานีแนวกลางลำน้ำคือมีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูฝนและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นในช่วงฤดูแล้งจนมีค่าสูงสุดในเดือนพฤษภาคม สำหรับในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างใกล้เคียงกับช่วงฤดูฝน ดังตัวอย่างของสถานีคลองบ้านโพธิ์ (I) (ภาพที่ 22) เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งสารอินทรีย์ต่างๆ ที่พัดพามาในช่วงฤดูฝนจะตกตะกอนทับถมอยู่ในคลองต่างๆ จะเกิดการย่อยสลายโดยแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำและดินตะกอนพื้นท้องน้ำ ซึ่งในกระบวนการจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนในน้ำและผลที่ได้คือเกิดคาร์บอนไดออกไซด์หรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งจะส่งผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำต่ำลง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างตามพื้นที่ที่ศึกษาพบว่าแต่ละสถานีที่มีค่าที่ต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะสัณฐานของคลอง ช่วงเวลาการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงที่ทำให้เกิดการถ่ายเทน้ำในรอบวัน และแสงแดดที่สามารถส่องผ่านลงสู่ผิวน้ำในคลองเพราะในหลายสถานีมีต้นไม้ขึ้นสูงและหนาแน่นจนบดบังแสงแดดที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงทำให้ในแต่ละสถานีมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 22 การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH) ของสถานีที่ 8 และสถานีคลองบ้านโพธิ์ (I) ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และระดับพื้นท้องน้ำ (Bottom) ระหว่างเดือนมิถุนายน ปี 2547 ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2548

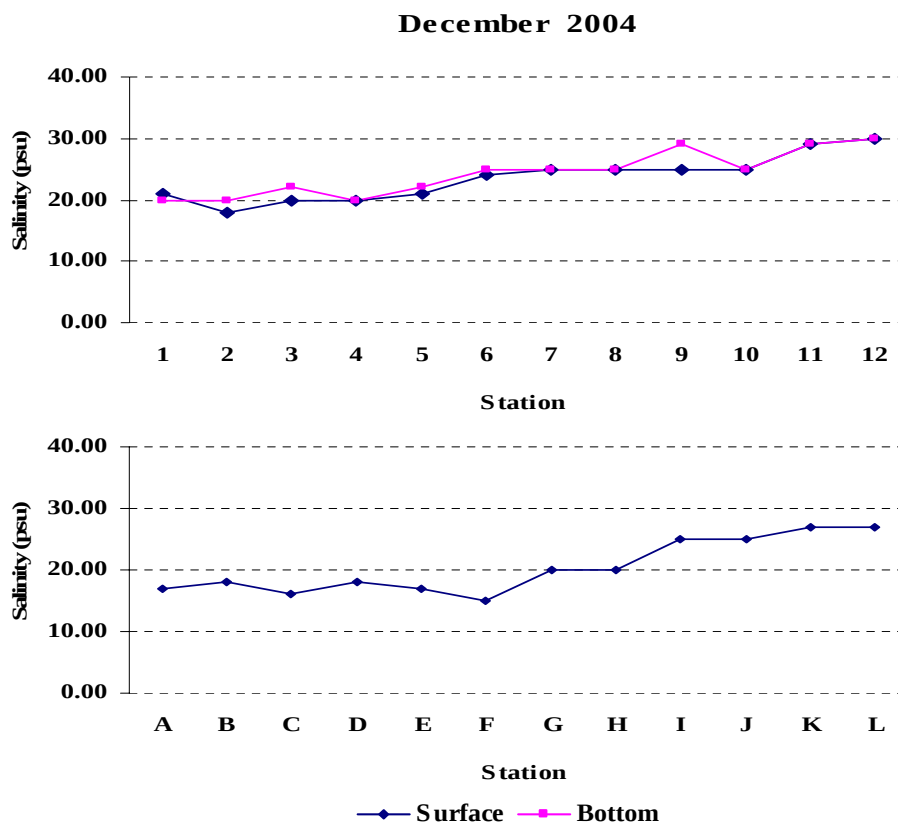
3. ความเค็มของน้ำ (Salinity)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ในแม่น้ำบางปะกง และบริเวณลำคลองย่อยที่ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกง พบว่า ความเค็มมีความแตกต่างระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งอย่างชัดเจน โดยในเดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคม ไม่ตรวจพบความเค็มในน้ำเนื่องจากเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำท่าไหลลงผลักดันน้ำทะเลทำให้ความเค็มของน้ำต่ำ จากนั้นเริ่มตรวจพบความเค็มในเดือนตุลาคม ซึ่งน้ำทะเลสามารถรุกเข้าได้ถึงสถานีที่ 2 (ตอนบน) และมีค่าความเค็มน้ำสูงสุดเท่ากับ 5.0 psu บริเวณสถานีที่ 12 (ตอนล่างสุด) จากนั้นความเค็มน้ำเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในเดือนธันวาคม (ภาพที่ 23) เริ่มเข้าสู่ช่วงฤดูแล้งและไม่ได้รับอิทธิพลจากปริมาณน้ำฝน ดังนั้นจึงทำให้ได้รับผลจากน้ำทะเลหนุนมากขึ้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงค่าตามระยะทาง พบว่า มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นไปทางตอนล่างสุด เนื่องจากทางตอนล่างมีโอกาสได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล

หนูนมากกว่าทางตอนบน จากนั้นความเค็มน้ำมีค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์โดยมีค่าอยู่ในช่วง 27.0-31.0 psu โดยแต่ละสถานีมีความความเค็มใกล้เคียงกัน แสดงถึงการได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล หนูนมากขึ้นตลอดทั้งลำน้ำ ซึ่งกรมส่งเสริมวิชาการเกษตร (2535) ได้รายงานว่ น้ำในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ ถูกแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงฤดูน้ำจืดจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนพฤศจิกายน ในช่วงนี้จะมีการเพาะปลูกข้าวเป็นหลักและเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และในช่วงฤดูน้ำเค็มจะอยู่ระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนแต่ยังคงตรวจพบความเค็มของน้ำ เนื่องจากเป็นช่วงต้นฝนที่ยังไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำท่าทางตอนบน ดังนั้นน้ำในแม่น้ำจึงยังคงมีความเค็มสูงอยู่

การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำในสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำตามพื้นที่ พบว่า ในช่วงฤดูฝนน้ำทะเลสามารถหนูนเข้าปากคลองได้ถึงสถานี B บริเวณหน้าวัดบางกรูด และมีความเค็มสูงสุดเท่ากับ 2.0 psu ส่วนในช่วงฤดูแล้งน้ำทะเลสามารถหนูนเข้าปากคลองได้ทุกคลอง โดยปากคลองที่อยู่ตอนบนสุดของอำเภอบ้านโพธิ์ (สถานี A คลองยายลอย) มีความเค็มต่ำสุดเท่ากับ 20.5 psu จากนั้นจะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มาทางตอนล่างของอำเภอ (ภาพที่ 23) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำในสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำมีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะสัณฐานความลาดชันของคลอง ช่วงเวลาการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงที่ทำให้เกิดการถ่ายเทน้ำจืดจากแผ่นดินลงสู่แม่น้ำและการรับน้ำเค็มเข้าสู่คลองขณะน้ำขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา พบว่า ในทุกสถานีมีแนวโน้มของค่าที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม และกุมภาพันธ์) โดยในเดือนกุมภาพันธ์น้ำมีความเค็มสูงสุดเท่ากับ 31.0 psu และในเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนแต่น้ำยังคงมีความเค็มอยู่ เนื่องจากยังเป็นช่วงรอยต่อกับฤดูแล้งซึ่งยังไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำท่าที่จะช่วยในการผลักดันน้ำทะเล

โดยภาพรวมของการศึกษาพบว่า ความเค็มน้ำของสถานีปากคลองมีค่าต่ำกว่าสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะน้ำที่ใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการเพาะเลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำ มีการใช้น้ำจืดมากดังนั้นน้ำทิ้งจากกิจกรรมดังกล่าวที่ระบายผ่านคลองย่อยต่างๆ ลงสู่แม่น้ำบางปะกง จึงมีความเค็มต่ำต่ำกว่าในแม่น้ำสายหลัก อีกทั้งความแตกต่างของความเค็มระหว่างแนวกลางลำน้ำและปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำยังเป็นการแสดงให้เห็นว่าแหล่งที่มาของน้ำทิ้ง สารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมทางหนึ่งในแม่น้ำบางปะกง มาจากการระบายน้ำทิ้งผ่านคลองย่อยลงสู่แม่น้ำ



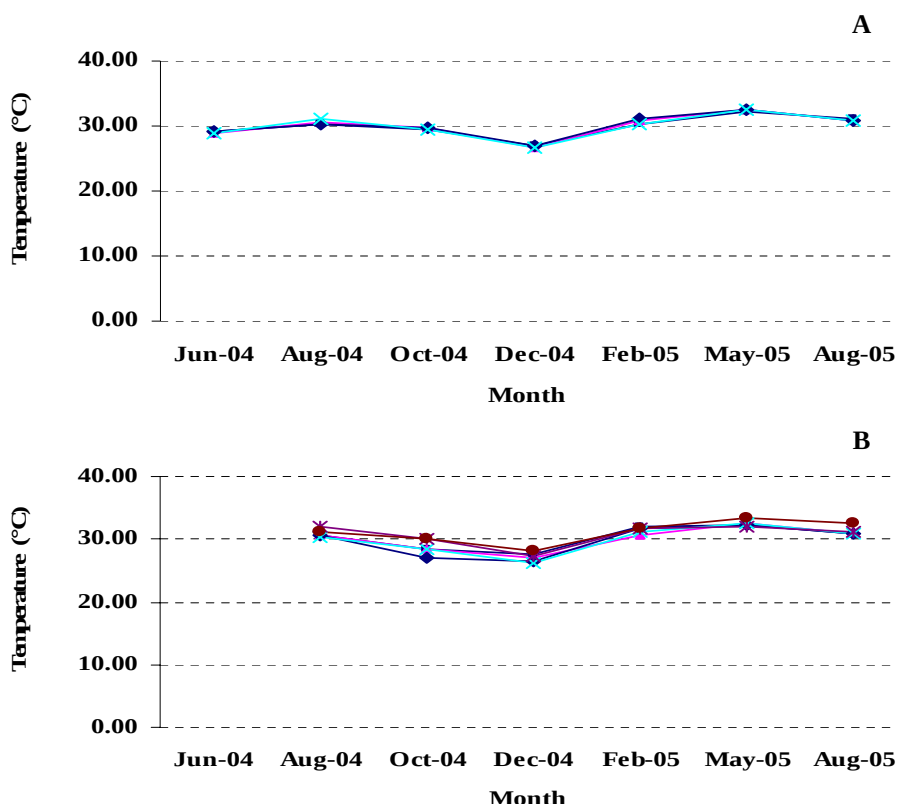
ภาพที่ 23 การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ (Salinity) ของแนวกลางลำน้ำสถานีที่ 1-12 (ภาพบน) และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำสถานี A-L (ภาพล่าง) ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และระดับพื้นท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนธันวาคม ปี 2547

4. อุณหภูมิน้ำ (Temperature)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสถานีแนวกลางน้ำแม่น้ำบางปะกง พบว่า ณ ช่วงเวลาที่ศึกษาเดียวกันอุณหภูมิของแต่ละสถานีมีค่าใกล้เคียงกันและมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ศึกษา โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคม และมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนพฤษภาคม ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำดังภาพที่ 24 (ภาพ A) สังเกตได้ว่าเส้นกราฟของแต่ละเดือนที่ศึกษาเกาะกลุ่มกันจนเกือบเป็นเส้นเดียวกันซึ่งแสดงถึงไม่มีความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำระหว่างสถานี เนื่องจากในแม่น้ำบางปะกงกระแสน้ำและคลื่นลมที่รุนแรงซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมให้มวลน้ำผสมผสานกันได้เป็นอย่างดี ซึ่งต่างจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำบริเวณปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) พบว่า ในเดือนที่ศึกษาเดียวกันสถานีคลองมีอุณหภูมิน้ำ

ที่แตกต่างกัน เนื่องจากบางคลองมีลักษณะเปิดโล่งไม่มีต้นไม้บังแสงทำให้ได้รับแสงแดดในรอบวันอย่างเต็มที่และมีอุณหภูมิสูงกว่าสถานีอื่นๆ แต่ในบางคลองมีต้นไม้เจริญเติบโตอย่างหนาแน่นจนบดบังแสงแดดทำให้มีอุณหภูมิต่ำกว่า ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำตามพื้นที่ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันมีความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำอย่างมาก ดังตัวอย่างภาพที่ 24 (ภาพ B) เส้นกราฟของอุณหภูมิน้ำในแต่ละเดือนไม่เกาะกลุ่มเป็นเส้นเดียวเหมือนกับในแม่น้ำ แสดงถึงความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างสถานี ดังนั้นอุณหภูมิน้ำในสถานีคลองนั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นฐาน ความลึก ปริมาณสารแขวนลอยหรือความขุ่นของน้ำของแต่ละคลอง ส่วนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำตามช่วงเวลานั้นมีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลอย่างชัดเจน และในทุกสถานีมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำที่คล้ายคลึงกัน โดยในเดือนธันวาคมมีอุณหภูมิต่ำที่สุดและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนพฤษภาคม

สำหรับในเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิน้ำมีค่าสูงสุดในทุกสถานี เนื่องจากในช่วงการเก็บตัวอย่างในเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงที่มีน้ำลงค่อนข้างมากในเวลากลางวัน ปริมาณน้ำในแม่น้ำลดลงมาก รวมทั้งยังพบว่าในแม่น้ำมีความโปร่งแสงต่ำมากและปริมาณสารแขวนลอยสูง ซึ่งปริมาณน้ำที่ลดลงอีกทั้งการมีปริมาณสารแขวนลอยสูงจะทำให้สามารถรับความร้อนจากแสงอาทิตย์และมีอุณหภูมิน้ำสูงกว่าน้ำที่มีสารแขวนลอยต่ำกว่า (ยนต์, 2539) และเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนกุมภาพันธ์ที่มีน้ำขึ้นในช่วงเวลากลางวันพบว่า เดือนกุมภาพันธ์มีอุณหภูมิต่ำกว่า

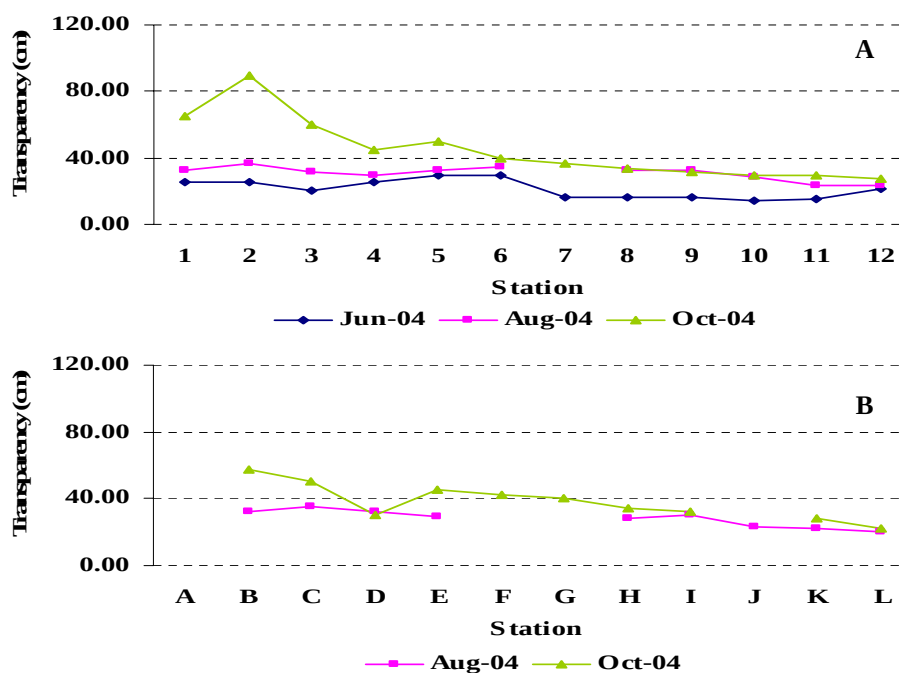


ภาพที่ 24 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ (Temperature) ของแนวกลางลำน้ำสถานีที่ 1-12 (ภาพ A) และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำสถานี A-L (ภาพ B) ระหว่างเดือนมิถุนายน ปี 2547 ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2548

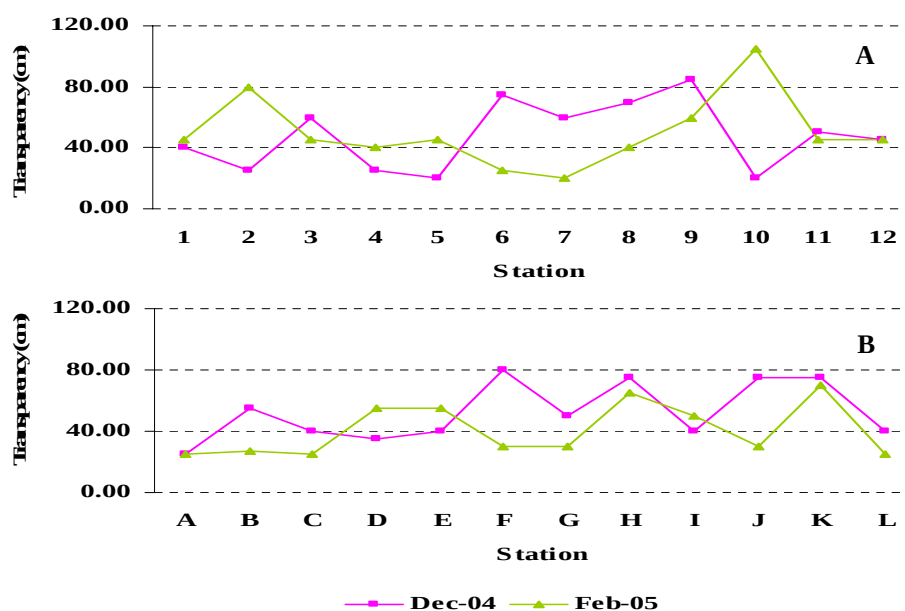
5. ความโปร่งแสงของน้ำ (Transparency)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความโปร่งแสงของน้ำ บริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำ แม่น้ำบางปะกงและบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำที่ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกง พบว่าจากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงความโปร่งแสงทางภาคสนาม พบว่า น้ำในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ มีความขุ่นสูงอยู่ตลอดปี และมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลค่อนข้างชัดเจน คือในช่วงฤดูฝนทุกพื้นที่มีค่าความโปร่งแสงน้ำต่ำกว่า 30.0 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารแขวนลอยที่มีค่าสูงในช่วงเวลานี้ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงความโปร่งแสงของน้ำในเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูฝน (ภาพที่ 25) มีความโปร่งแสงต่ำทั้งในสถานีแนวกลางลำน้ำและสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ เมื่อเทียบกับเดือนธันวาคมและเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้ง (ภาพที่ 26)

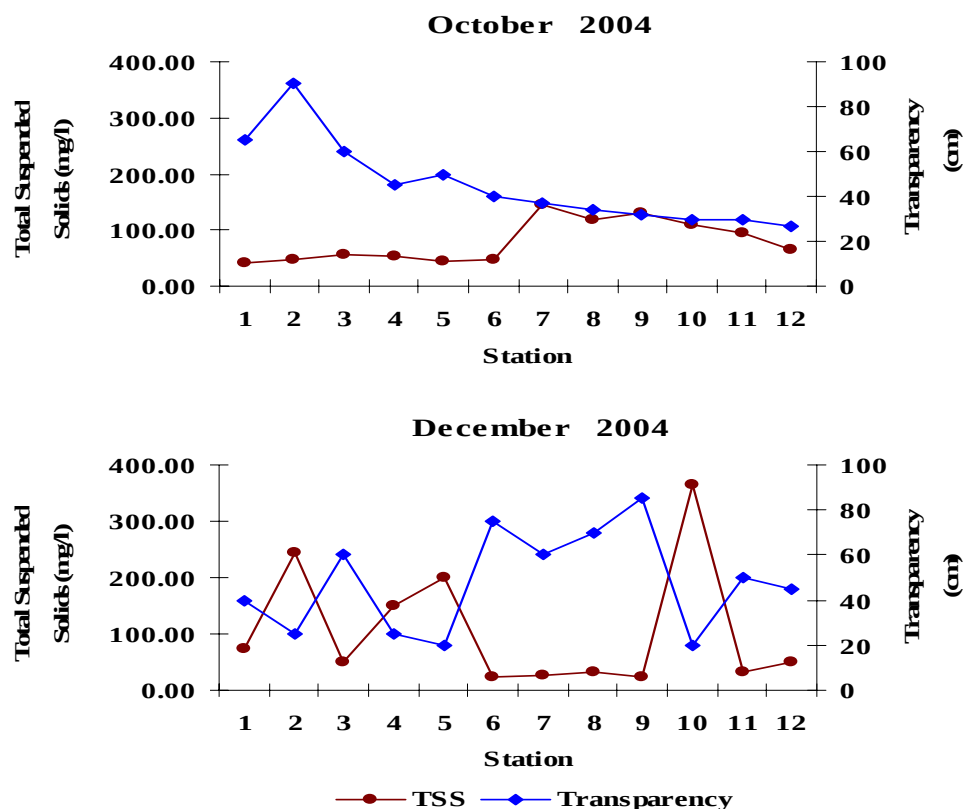
เนื่องจากในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายนและสิงหาคม) แม่น้ำบางปะกงจะมีปริมาณน้ำสูงขึ้นและน้ำท่าจะไหลบ่าท่วมพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำที่เป็นที่ราบต่ำ เกิดการกัดเซาะดินสองฝั่งแม่น้ำ ทำให้มีการนำพาตะกอนแขวนลอยต่างๆ ในน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกงและส่งผลกระทบต่อความโปร่งแสงของน้ำที่ลดลงตามไปด้วย และสำหรับในช่วงปลายฤดูฝน (ตุลาคม) พบว่าความโปร่งแสงของน้ำเพิ่มขึ้นโดยมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะทางที่ศึกษาอย่างชัดเจนคือมีแนวโน้มที่ลดลงไปทางตอนล่างสุด เนื่องจากช่วงปลายฝนจะได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนน้อยลงแต่จะเริ่มเห็นอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนทางตอนล่างได้ชัดเจนขึ้นจึงทำให้ทางตอนบนมีค่าสูงกว่า และสำหรับทางตอนล่างนั้นจะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนมากกว่า โดยขณะที่น้ำทะเลหนุนจะทำให้ดินตะกอนพื้นท้องน้ำฟุ้งกระจายจึงทำให้น้ำมีความโปร่งแสงลดลง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสถานีที่ 12 และสถานีคลองลาดน้ำเค็ม (L) ที่อยู่ตอนล่างสุดมีความโปร่งแสงของน้ำต่ำที่สุดตลอดระยะเวลาการศึกษา และสำหรับในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์) พบว่า ความโปร่งแสงของน้ำมีความผันแปรในแต่ละพื้นที่สูง เนื่องจากเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน และเกิดน้ำขึ้นน้ำลงสองครั้งในรอบวัน ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของดินตะกอนพื้นท้องน้ำ แรงคลื่นที่สามารถกัดเซาะดินริมฝั่งแม่น้ำและบริเวณปากคลองที่น้ำค่อนข้างตื้น ทำให้ในแต่ละพื้นที่มีความโปร่งแสงที่แตกต่างกัน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ความโปร่งแสงของน้ำมีความผกผันกับปริมาณสารแขวนลอยในน้ำอย่างชัดเจน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงในเดือนตุลาคมและเดือนธันวาคม (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 25 การเปลี่ยนแปลงความโปร่งแสงของน้ำ (Transparency) ของแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 (ภาพ A) และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำสถานี A-L (ภาพ B) ของเดือน มิถุนายน สิงหาคม และตุลาคม ปี 2547



ภาพที่ 26 การเปลี่ยนแปลงความโปร่งแสงของน้ำ (Transparency) ของแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 (ภาพ A) และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำสถานี A-L (ภาพ B) ของเดือน ธันวาคม ปี 2547 และกุมภาพันธ์ ปี 2548

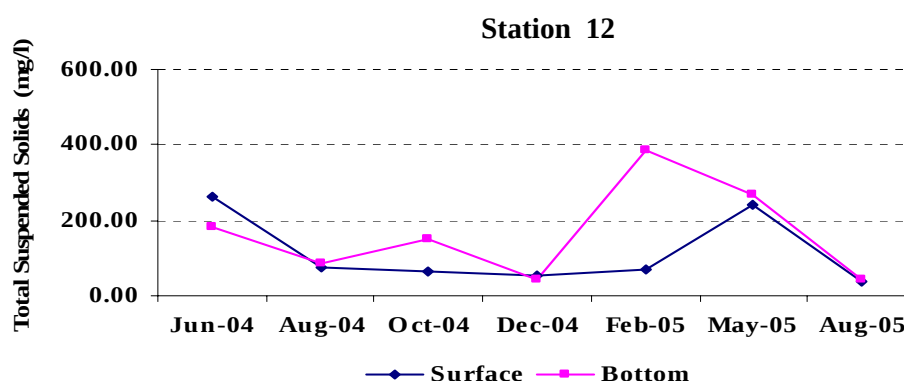


ภาพที่ 27 การเปลี่ยนแปลงความโปร่งแสงของน้ำ (Transparency) และปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Total Suspended Solids ;TSS) ของแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 ในเดือนตุลาคมและเดือนธันวาคม ปี 2547

6. ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Total Suspended Solids)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอย ของสถานีแนวกลางลำน้ำ แม่น้ำบางปะกง (สถานีที่ 1-12) พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ศึกษาอย่างชัดเจน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยของสถานีที่ 12 (ภาพที่ 28) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาที่ศึกษา โดยช่วงแรกของการเก็บตัวอย่างในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน ภาพที่ 29) มีปริมาณสารแขวนลอยค่อนข้างสูงทางตอนบนและลดลงมาทางตอนล่าง โดยที่ระดับผิวน้ำและพื้นที่ตอมน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 126.7-270.0 และ 135.3-441.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณเกินกว่า 80 มิลลิกรัมต่อลิตรในทุกพื้นที่ อีกทั้งอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำเพราะมีผลต่อการจัดวงจรระบบแลกเปลี่ยนก๊าซ ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูฝนแม่น้ำบางปะกงจะมีระดับน้ำสูงขึ้นและไหลบ่าชะล้างหน้าดินและตะกอนแขวนลอยลงสู่แหล่งน้ำ โดยน้ำมีอัตราการไหลสูงสุด 360 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และอัตราการไหลของน้ำจะค่อยๆ ลดลงหลังจากเดือนสิงหาคม และ

ในเดือนธันวาคมอัตราการไหลของน้ำต่ำที่สุดโดยวัดได้เพียง 16 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (กรมส่งเสริมวิชาการเกษตร, 2547) ซึ่งสังเกตได้จากในช่วงเวลานี้น้ำในแม่น้ำบางปะกงจะมีสีน้ำตาลแดงตลอดลำน้ำในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณสารแขวนลอยในน้ำโดยเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน (แม่น้ำบางปะกง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 197.6 มิลลิกรัมต่อลิตร) กับแม่น้ำอื่นๆ พบว่า มีปริมาณสูงกว่าแม่น้ำเจ้าพระยา (124.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ท่าจีน (57.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) และแม่กลอง (44.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) (กรมควบคุมมลพิษ, 2545) สำหรับในช่วงปลายฤดูฝน (เดือนตุลาคม ภาพที่ 29) โดยภาพรวมพบว่า มีปริมาณลดลงจากฤดูฝนและมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นไปทางตอนล่างสุด เนื่องจากเริ่มเข้าสู่ฤดูแล้งจึงได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนลดลงและเริ่มได้รับผลจากน้ำทะเลหนุนมากขึ้นโดยเฉพาะทางตอนล่าง ซึ่งสอดคล้องกับความเค็มของน้ำที่ตรวจพบได้ในสถานีที่ 2 จนถึงสถานีที่ 12 โดยมีความเค็มอยู่ในช่วง 1.0-5.0 psu ทั้งนี้ขณะที่น้ำทะเลหนุนจะทำให้ดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำเกิดการฟุ้งกระจายขึ้นสู่มวลน้ำ (Haung *et al.*, 2003) ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณที่ระดับพื้นที่ท้องน้ำที่มีค่าสูงกว่าที่ระดับผิวน้ำ



ภาพที่ 28 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Total Suspended Solids) ของสถานีแนวกลางลำน้ำสถานีที่ 12 ระหว่างเดือนธันวาคม ปี 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548

สำหรับในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์) พบว่าปริมาณสารแขวนลอยมีความผันแปรในแต่พื้นที่มาก โดยที่ระดับผิวน้ำมีค่าต่ำกว่าในเดือนมิถุนายนแต่ที่ระดับพื้นที่ท้องน้ำมีค่าสูงกว่าอย่างชัดเจนทั้งที่เป็นช่วงที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยในเดือนกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 29) โดยบางสถานีมีปริมาณต่ำกว่าฤดูฝนซึ่งสอดคล้องกับในช่วงฤดูแล้งที่มีกระแสน้ำไม่รุนแรง แต่ในบางสถานีมีปริมาณสูงมากโดยเฉพาะที่ระดับพื้นที่ท้องน้ำมีปริมาณสูงกว่าที่ระดับผิวน้ำอย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเดือนที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนมากที่สุดเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับความเค็มของน้ำที่ตรวจพบมีค่าสูงสุด โดยมี

ค่าความเค็มของสถานีตอนบนสุด (สถานีที่ 1) และตอนล่างสุด (สถานีที่ 12) ใกล้เคียงกันซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 27.0-31.0 psu แสดงถึงการได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนตลอดทั้งลำน้ำ โดยขณะที่น้ำทะเลหนุน (น้ำขึ้น) มีผลต่อการฟุ้งกระจายของดินตะกอนพื้นท้องน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับที่ระดับพื้นท้องน้ำมีปริมาณสารแขวนลอยสูงกว่าที่ระดับผิวน้ำ และในเดือนพฤษภาคม พบว่า มีปริมาณสารแขวนลอยในน้ำสูงกว่าทุกๆ เดือน ที่ทำการศึกษาโดยเฉพาะตอนบนและตอนกลางของลำน้ำที่มีปากคลองย่อยกระจุกตัวอยู่หลายคลอง เนื่องจากเป็นช่วงที่เกิดน้ำลงต่ำสุด ทำให้น้ำที่ไหลออกจากปากคลองกัดเซาะดินตะกอนลงสู่แม่น้ำ

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ พบว่า ในช่วงเวลาที่ศึกษาเดียวกันแต่ละสถานีมีปริมาณสารแขวนลอยที่แตกต่างกันมาก เนื่องจากลักษณะพื้นฐานของสถานีปากคลองแต่ละแห่งที่มีความแตกต่างกันและคาดว่าจะป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ โดยในแต่ละสถานีมีขนาดความกว้างของปากคลอง และความลาดชันต่างกัน เมื่อเกิดแรงดันน้ำจากน้ำขึ้นน้ำลงหรือคลื่นลมจึงได้รับผลที่ต่างกัน การเปลี่ยนแปลงปริมาณตามพื้นที่และช่วงเวลาที่ศึกษา พบว่า ในช่วงฤดูฝน (เดือนสิงหาคมและตุลาคม) (ภาพที่ 30 ภาพ A) ปริมาณสารแขวนลอยมีความผันแปรในแต่ละพื้นที่แต่มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นไปทางสถานีตอนล่างสุด (สถานีคลองลาดน้ำเค็ม L) สำหรับในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์) (ภาพที่ 30 ภาพ B) พบว่า มีความผันแปรของปริมาณคล้ายคลึงกับสถานีแนวกลางลำน้ำ โดยในบางสถานีมีปริมาณสูงกว่าในช่วงฤดูฝน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงที่ส่งผลต่อปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ โดยเฉพาะมีความเด่นชัดในช่วงฤดูแล้ง และสำหรับในเดือนพฤษภาคม พบว่า ทุกสถานีปากคลองมีปริมาณสารแขวนลอยสูงกว่าเดือนอื่นๆ เช่นเดียวกับสถานีแนวกลางแม่น้ำบางปะกง ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนพฤษภาคมเกิดน้ำลงต่ำสุด 0.1 เมตร ในช่วงกลางวัน ทำให้น้ำในคลองไหลลงแม่น้ำบางปะกงอย่างเต็มที่ ซึ่งความแรงของน้ำได้นำพาตะกอนแขวนลอยจากบริเวณต่างๆ ที่ผ่านตามคลองรวมทั้งแรงน้ำทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของดินตะกอนพื้นท้องน้ำจึงทำให้มีปริมาณสารแขวนลอยสูงขึ้น น้ำที่มีความขุ่นสูงจากปากคลองเมื่อไหลลงสู่แม่น้ำสายหลักจะทำให้สถานีแนวกลางลำน้ำมีปริมาณสารแขวนลอยในน้ำสูงสุดในเดือนนี้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้โดยภาพรวมพบว่า ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำของสถานีปากคลองมีค่าน้อยกว่าสถานีแนวกลางลำน้ำ เนื่องจากปากคลองเป็นจุดที่กระแสน้ำไม่รุนแรง ทำให้ตะกอนแขวนลอยมีโอกาสตกตะกอนลงสู่พื้นท้องน้ำได้มาก ดังนั้นจึงเป็นพื้นที่ที่ควรมีการเฝ้าระวังปัญหาการสะสมตัวของสารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลต่างๆ เพราะอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงสายหลัก ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคูสมบัติของดินตะกอนบริเวณปากคลอง พบว่า เป็นจุดที่มี

ตะกอนสะสมได้อย่างรวดเร็วประมาณ 10 เซนติเมตร ภายในเวลาน้อยกว่า 2 เดือน ซึ่งบริเวณแนวกลางลำน้ำพบว่าไม่เกิน 1 เซนติเมตร เท่านั้น นอกจากนี้ยังมีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสูงกว่าอีกด้วย ดังกราฟการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนของสถานีคลองยายลอย (คลอง A) เปรียบเทียบกับสถานีที่ 1 ในเดือนธันวาคม ปี 2547 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 8.5 และ 12.3 ตามลำดับ (ภาพที่ 31)

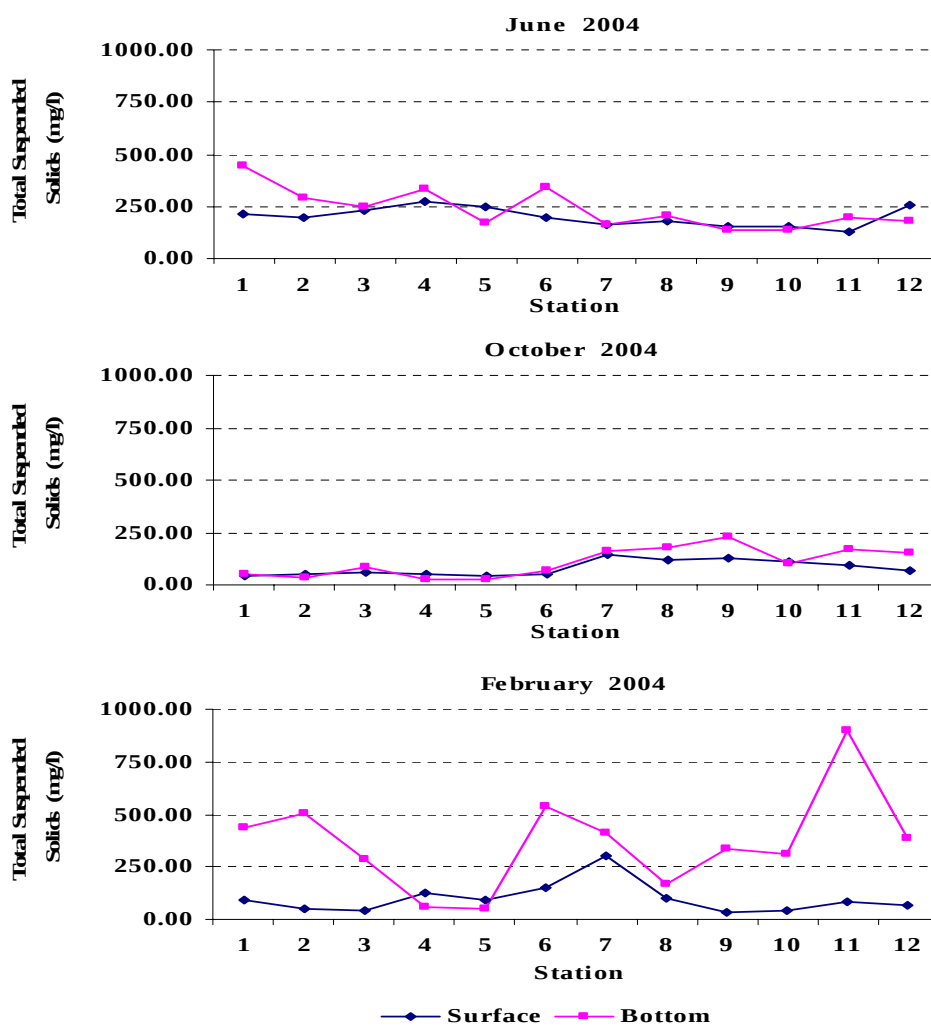
จากผลการศึกษาคุณภาพน้ำทั่วไปทั้งทางกายภาพและเคมีของแม่น้ำบางปะกง พบว่าในช่วงฤดูฝนคุณภาพน้ำโดยภาพรวมอยู่เกณฑ์ปกติตามมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินกำหนดไว้แต่เพียงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำที่มีค่าสูงอยู่ตลอดทั้งปี ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อระบบแลกเปลี่ยนก๊าซของสัตว์น้ำและการใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคของชุมชนในเขตพื้นที่นี้ และสำหรับในช่วงฤดูแล้งสถานการณ์คุณภาพน้ำอยู่ในสภาวะเสื่อมโทรมเนื่องจากปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในทุกพื้นที่ ซึ่งสภาวะเช่นนี้จะส่งผลต่อการเกิดสารที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ เช่น แอมโมเนีย ไนไตรท์ และไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหาของการรुक้าของน้ำทะเล ทำให้น้ำมีความเค็มเกินกว่า 5.0 psu ส่งผลให้น้ำในแม่น้ำบางปะกงไม่เหมาะสมต่อการใช้เพื่ออุปโภคบริโภค และเกษตรกรรม ซึ่งทำให้ชุมชนในเขตพื้นที่นี้ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำจืดและจำเป็นต้องซื้อน้ำจืดเพื่อใช้ประโยชน์ในช่วงฤดูแล้ง (ดังตารางที่ 3) ทั้งนี้การเกิดน้ำขึ้นน้ำลงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะในช่วงน้ำลงมีผลให้ปริมาณออกซิเจนลดลง และทำให้แม่น้ำบางปะกงมีความขุ่นสูงอยู่ตลอดทั้งปี

ตารางที่ 3 ตารางการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทั่วไปของแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน และเกณฑ์คุณภาพน้ำที่มีความเหมาะสมต่อสัตว์น้ำในเดือนมิถุนายน ปี 2547 ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2548

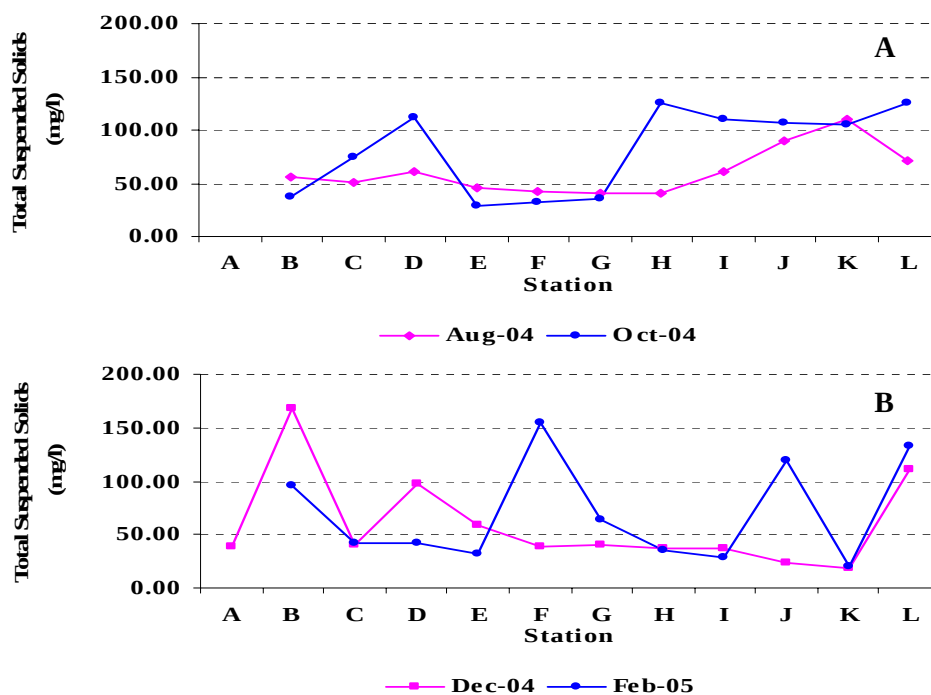
คุณภาพน้ำทั่วไป	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	อำเภอบ้านโพธิ์			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
DO (mg/l)	4.00*	1.9	5.6	3.6	4.1
pH	5.0-9.0*	6.6	9.9	7.3	7.2
Salinity (psu)	-	0.0	32.0	31.0	5.0
Temperature (°C)	-	26.7	33.9	32.4	34.0
Transparency (cm)	30-60**	4.0	105.0	49.0	29.0
TSS (mg/l)	25-80**	17.5	663.0	191.3	197.6

กรมควบคุมมลพิษ (2547) มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน*

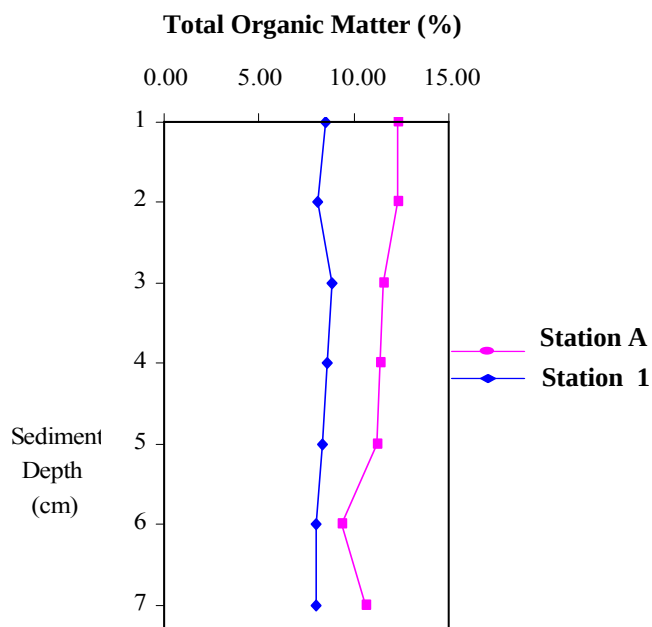
ไมตรี และจรรวรณ (2528)**



ภาพที่ 29 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Total Suspended Solids) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1- 12) ของเดือนมิถุนายน ตุลาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548



ภาพที่ 30 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Total Suspended Solids) ของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) ของตัวแทนเดือนในช่วงฤดูฝน (ภาพ A) และตัวแทนเดือนในช่วงฤดูแล้ง (ภาพ B)



ภาพที่ 31 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดิน (Total Organic Matter) ตามความลึกของสถานีคลองยายลอย (A) และสถานีที่ 1 ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548

2. ปริมาณธาตุอาหาร ในน้ำแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์

ในการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในน้ำ ของแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ ทำการเก็บตัวอย่างในบริเวณแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L ซึ่งตำแหน่งของสถานีคลองจะอยู่ระหว่างสถานีที่ 1-12 (ดังแสดงในภาพแผนที่และจุดเก็บตัวอย่างในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์) โดยฝั่งซ้ายของแม่น้ำ (ฝั่งที่ว่าการอำเภอบ้านโพธิ์) ประกอบด้วย คลองทรายมูล (สถานี B) คลองนาบน (สถานี C) คลองหนองบัว (สถานี D) คลองทุ่งช้าง (สถานี E) คลองสนามจันทร์ (สถานี G) คลองนาล่าง (สถานี H) คลองบ้านโพธิ์ (สถานี I) และคลองลาดน้ำเค็ม (สถานี L) และฝั่งขวาของแม่น้ำประกอบด้วย คลองยายลอย (สถานี A) คลองประเวศฯ (สถานี F) คลองหัวเนิน (สถานี J) และคลองแสนภูคาย (สถานี K)

จากภาพแผนที่จุดเก็บตัวอย่าง พบว่า ระหว่างสถานีที่ 1-5 มีคลองอยู่หนาแน่น ซึ่งได้แก่ สถานีคลอง A-F ระหว่างสถานีที่ 6-7 ได้แก่ สถานีคลอง G และ H ระหว่างสถานีที่ 8 และ 9 ได้แก่ สถานีคลอง I ส่วนในสถานีที่ 10-12 สถานีคลองจะอยู่ตำแหน่งเหนือจุดเก็บตัวอย่างกลางน้ำ ซึ่งการศึกษาถึงปริมาณธาตุอาหารในน้ำทั้งในสถานีแนวกลางลำน้ำ และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ เป็นการเปรียบเทียบปริมาณและทดสอบสมมุติฐานที่ว่า คลองระบายน้ำจะเป็นตัวการสำคัญที่นำพาธาตุอาหาร สารอินทรีย์ต่างๆ ที่หมักหมมอยู่ในคลองหรือน้ำเสียที่ปล่อยจากการเกษตรกรรม แหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และไหลลงสู่แหล่งน้ำสายหลักโดยผ่านคลองย่อยต่างๆ ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและการเกิดมลพิษทางน้ำต่อไป

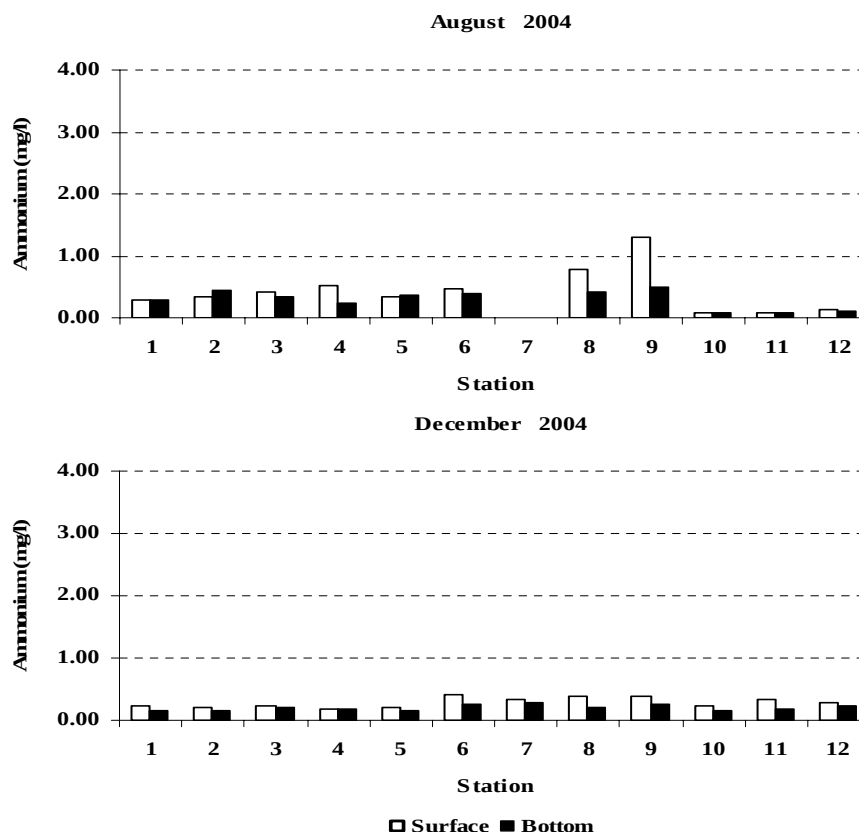
1. แอมโมเนียม (Ammonium)

จากผลการศึกษาปริมาณแอมโมเนียมในสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) พบว่า ในเดือนมิถุนายน สิงหาคม และพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามพื้นที่อย่างชัดเจน โดยมีปริมาณสูงทางตอนบน และลดลงไปทางสถานีตอนล่าง และปริมาณที่ระดับผิวน้ำมีค่าสูงกว่าที่ระดับพื้นท้องน้ำ สำหรับในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคมและเดือนกุมภาพันธ์) ในทุกสถานีมีปริมาณใกล้เคียงกัน และปริมาณที่ระดับผิวน้ำมีค่าใกล้เคียงกับที่ระดับพื้นท้องน้ำ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนียม (ภาพที่ 32) ซึ่งในเดือนสิงหาคมเป็นตัวแทนของช่วงฤดูฝน และในเดือนกุมภาพันธ์เป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้ง โดยในช่วงฤดูฝนในทุกสถานีมีปริมาณค่อนข้างสูงและมีแนวโน้มของปริมาณที่ลดลงไปทางตอนล่าง ซึ่งสังเกตได้ว่าบริเวณตอนกลาง

สถานีที่ 8 และ 9 มีปริมาณสูงกว่าสถานีอื่นๆ เนื่องจากบริเวณดังกล่าว พื้นที่ริมแม่น้ำและพื้นที่ใกล้เคียงมีการตั้งชุมชนและบ่อเลี้ยงกุ้งจำนวนมาก ซึ่งน้ำทิ้งจากกิจกรรมข้างต้นระบายไหลผ่านคลองบ้านโพธิ์ (สถานี 1) ซึ่งปากคลองเปิดออกเหนือบริเวณสถานีที่ 8 และ 9 จึงมีผลให้มีปริมาณแอมโมเนียมสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยเฉพาะสถานีทางตอนล่างที่มีปริมาณค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ทางตอนล่างสุดและมีโอกาสได้รับการเจือจางของน้ำโดยอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนมาก ซึ่งจากผลแสดงให้เห็นว่าสถานีที่ 10 11 และ 12 มีปริมาณแอมโมเนียมต่ำกว่าสถานีอื่นๆ ในช่วงฤดูฝน

นอกจากนี้ยังพบว่า ในช่วงฤดูฝนปริมาณแอมโมเนียมที่ผิวน้ำมีค่าสูงกว่าที่ระดับพื้นท้องน้ำ เนื่องจากในช่วงฤดูฝน น้ำฝนจะเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการไหลบ่าของน้ำ (Runoff) ชะล้างน้ำเสียและสารอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งน้ำเสียจะมีองค์ประกอบของสารอินทรีย์ละลายน้ำที่เป็นธาตุอาหารที่สำคัญลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งการศึกษาการเกิดยูโทรฟิเคชันใน Pearl River Estuary ทางตอนใต้ของจีน โดย Huang และคณะ (2003) พบว่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารที่ระดับผิวน้ำได้รับอิทธิพลจากการเกิด Runoff เป็นหลัก ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่ระดับพื้นท้องน้ำนั้นเป็นผลจากการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง โดยขณะที่น้ำทะเลหนุน (ช่วงน้ำขึ้น) จะทำให้เกิดการฟุ้งของดินตะกอนพื้นท้องน้ำแล้วปลดปล่อยธาตุอาหารออกมา

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในเดือนธันวาคม (ภาพที่ 32) เป็นรูปแบบที่เป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งทุกสถานีมีปริมาณแอมโมเนียมใกล้เคียงกัน อีกทั้งมีปริมาณที่ใกล้เคียงกับในช่วงฤดูฝน เนื่องจากในฤดูแล้งสารอินทรีย์ต่างๆ ที่ถูกพัดพามาในช่วงฤดูฝนและตกตะกอนทับถมเริ่มเกิดการย่อยสลายและปลดปล่อยธาตุอาหารเข้าสู่มวลน้ำ จึงทำให้มีปริมาณสูงใกล้เคียงกับช่วงฤดูฝน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในแม่น้ำบางปะกงมีปริมาณแอมโมเนียมสูงอยู่ตลอดปี โดยมีค่าเฉลี่ยของปริมาณแอมโมเนียมในรอบปี เท่ากับ 0.63 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณสูงมากเมื่อเทียบกับปริมาณที่พบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งน้ำนิ่ง โดยมีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 0.21 มิลลิกรัมต่อลิตร (อนงค์, 2547)



ภาพที่ 32 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนียม (Ammonium) ในสถานีแนวกลางลำน้ำสถานีที่ 1-12 (Station) ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนสิงหาคมและเดือนธันวาคมปี 2547

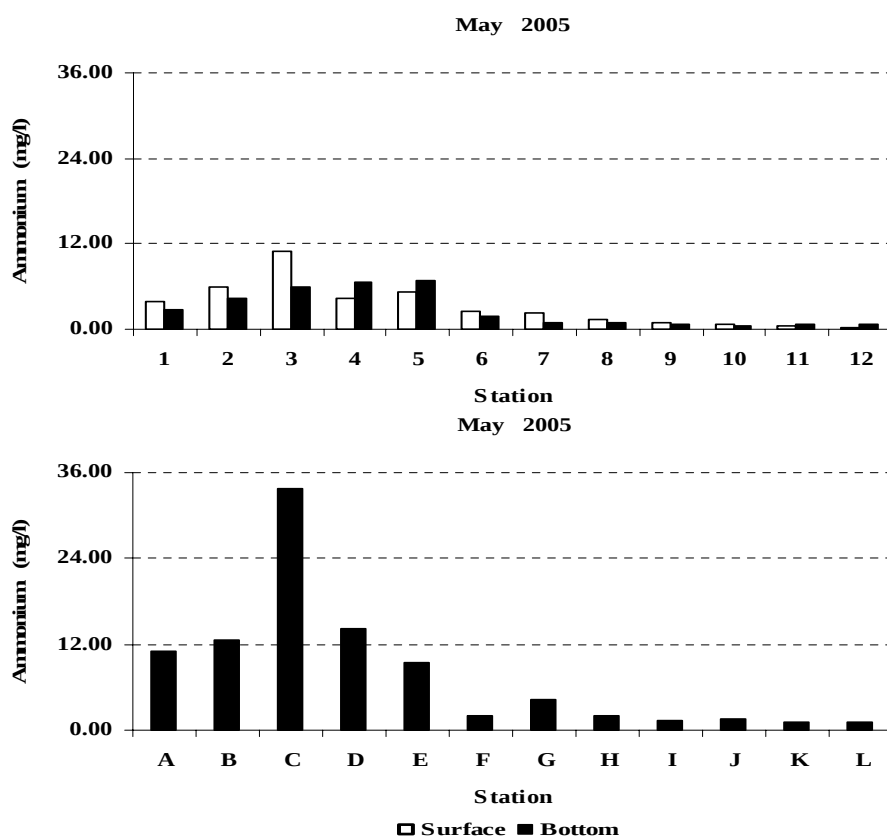
ผลการศึกษาปริมาณแอมโมเนียมในเดือนพฤษภาคมพบว่าในทุกสถานีมีปริมาณแอมโมเนียมสูงที่สุดเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ เนื่องจากช่วงเวลาที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างภาคสนามเป็นช่วงที่น้ำลงต่ำสุดในช่วงเวลากลางวัน 0.10 เมตร (กรมอุทกศาสตร์, 2548) จากสถานการณ์ที่น้ำลงต่ำสุดทำให้น้ำในคลองย่อยต่างๆ ระบายน้ำลงแม่น้ำจนน้ำในคลองแห้งไม่สามารถนำเรือเข้าไปได้ ซึ่งแสดงถึงเป็นช่วงเวลาที่น้ำเสีย ปริมาณตะกอนแขวนลอย สารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลต่างๆ จากแหล่งกำเนิดไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกงมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนียมในเดือนพฤษภาคม (ภาพที่ 33) จะเห็นได้ว่าในสถานีที่ 1-5 มีปริมาณแอมโมเนียม สูงกว่าสถานีอื่นๆ อย่างเด่นชัด เนื่องจากระหว่างสถานีที่ 1-5 มีปากคลองระบายน้ำที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ สถานี A B C D E และ F (คลองยายลอย คลองทรายมูล คลองนา คลองทุ่งช้าง และคลองประเวศฯ) ที่มีความชันมากทำให้น้ำในคลองระบายลงสู่ลำน้ำอย่างเต็มที่จนน้ำในคลองแห้งไม่สามารถนำเรือเข้าคลองได้ และเนื่องจากดินตะกอนบริเวณริมฝั่งมักจะมีปริมาณสารอินทรีย์สูง จึงถือว่าเป็นแหล่งสะสมธาตุ

อาหารที่สำคัญ (วิชิต, 2533) ดังนั้นเมื่อกระแสน้ำในลำคลองไหลกัดเซาะผิวหน้าดินตะกอนลงสู่ลำน้ำ (ภาพที่ 34) จะเป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกิดการรบกวนดินตะกอนพื้นท้องน้ำซึ่งทำให้มีการปลดปล่อยแอมโมเนียมจากดินตะกอนสู่มวลน้ำเบื้องบน มีผลให้ปริมาณแอมโมเนียมสูงขึ้นจากเดิมประมาณ 68 เท่า (กัลยา, 2545) นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนใหญ่ที่ระดับผิวน้ำมีปริมาณแอมโมเนียมสูงกว่าที่ระดับพื้นท้องน้ำตลอดระยะเวลาในการศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำที่ไหลบ่าจากคลองย่อยต่างๆ ขณะน้ำลงแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงในพื้นที่อำเภอบ้านโพธิ์ได้รับผลกระทบจากคลองระบายน้ำในช่วงน้ำลงเป็นอย่างมาก

จากผลการศึกษาปริมาณแอมโมเนียมบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานีที่ A-L) พบว่า ในแต่ละเดือนของการศึกษาปริมาณแอมโมเนียมแต่ละสถานีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก เนื่องจากแต่ละคลองได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมที่ต่างรูปแบบกันซึ่งสามารถสรุปแหล่งที่มาของน้ำทั้งในคลองตามลักษณะการใช้ประโยชน์ดังนี้บริเวณคลองบ้านนาล่าง (H) คลองบ้านหนองบัว (D) และคลองบ้านลาดน้ำเค็ม (L) เป็นพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 87.6 83.7 และ 80.9 ตามลำดับ ส่วนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคิดเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่เกษตรกรรม โดยพื้นที่บริเวณคลองบ้านลาดน้ำเค็ม (L) คลองบ้านหนองบัว (D) และคลองประเวศฯ (F) เป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คิดเป็นร้อยละ 63.28 61.44 และ 51.54 ตามลำดับ (ส่งเสริมวิชาการเกษตร, 2547)

จากลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่ต่างกัน เป็นผลให้ในแต่ละสถานีคลองได้รับน้ำทั้งที่มีองค์ประกอบและปริมาณธาตุอาหารต่างกัน ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ในเดือนสิงหาคม เดือนธันวาคมและเดือนกุมภาพันธ์ สถานีคลองมีปริมาณแอมโมเนียมค่อนข้างสูงโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.09-3.66 0.18-0.82 และ 0.17-2.11 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีจุดเด่นบริเวณคลอง A B C และ D ซึ่งอยู่ตอนบนของลำน้ำพื้นที่ถูกใช้เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเกษตรกรรม อีกทั้งบริเวณคลอง D มีฟาร์มเลี้ยงสุกรตั้งอยู่ริมแม่น้ำ สำหรับคลอง G H และ I อยู่บริเวณตอนกลางที่เป็นแหล่งชุมชน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและเกษตรกรรม สำหรับคลอง K อยู่ทางตอนล่างสุดของลำน้ำพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแหล่งชุมชนและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่า สถานีแนวกลางลำน้ำที่มีสถานีปากคลองเปิดออกจะมีปริมาณแอมโมเนียมและธาตุอาหารตัวอื่นๆ สูงกว่าสถานีที่ไม่มีคลองระบายน้ำเปิดออก ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนียมตามระยะทางในเดือนพฤษภาคม พบว่า มีการลดลงตามระยะทาง โดยทางสถานีตอนบนของลำน้ำมีค่าสูงกว่าและลดลงทางตอนล่าง ซึ่งมีแนวโน้มเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียมของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) (ดังภาพที่ 33) โดยในเดือนพฤษภาคม ปริมาณแอมโมเนียมมีค่าสูงทางตอนบน

บริเวณสถานี A-E และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 33.77 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณคลองบ้านนาบน (C) ซึ่งโดยภาพรวมปริมาณแอมโมเนียมบริเวณสถานีคลองมีปริมาณสูงเป็นสองเท่าของสถานีแนวกลางลำน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณแอมโมเนียมที่มีค่าสูงบริเวณตอนบนของลำน้ำในสถานีที่ 1-5 ซึ่งมีสถานีคลองระบายน้ำออกเหนือสถานีดังกล่าว ซึ่ง Katzand (1953) ได้ศึกษาผลกระทบของน้ำทิ้งต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ พบว่าการปล่อยน้ำทิ้งโสโครกลงไปในแม่น้ำแบบเป็นจุด (Point Source) จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำที่อยู่ได้ลงมา (Down-Stream) โดยในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ลำคลองย่อยถือเป็นจุดระบายน้ำแบบเป็นจุดเช่นกันซึ่งคุณภาพน้ำในแต่ละคลองจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ดังนั้นจึงทำให้สถานีที่อยู่ใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าจุดที่อยู่ห่างแหล่งระบายน้ำทิ้ง นอกจากนี้การลดลงของปริมาณแอมโมเนียมตามระยะทางโดยเฉพาะสถานีทางตอนล่างที่มีปริมาณค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากมีโอกาสได้รับการเจือจางของน้ำโดยอิทธิพลของน้ำทะเลหนุน ทำให้ปริมาณธาตุอาหารที่ได้รับจากการระบายน้ำเสียออกจากคลองถูกเจือจางโดยน้ำทะเลได้มากกว่าทางตอนบน



ภาพที่ 33 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแอมโมเนียม (Ammonium) ในสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 (Station) ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นที่ท้องน้ำ (Bottom) และในสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L ในเดือนพฤษภาคม ปี 2548



ภาพที่ 34 ลักษณะปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำทางตอนบนของลำน้ำ ณ สถานี A (คลองยายลอย; ภาพ A) และสถานี C (คลองนาบน; ภาพ B) ช่วงน้ำลงต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม ปี 2548

2. ไนเตรท (Nitrate)

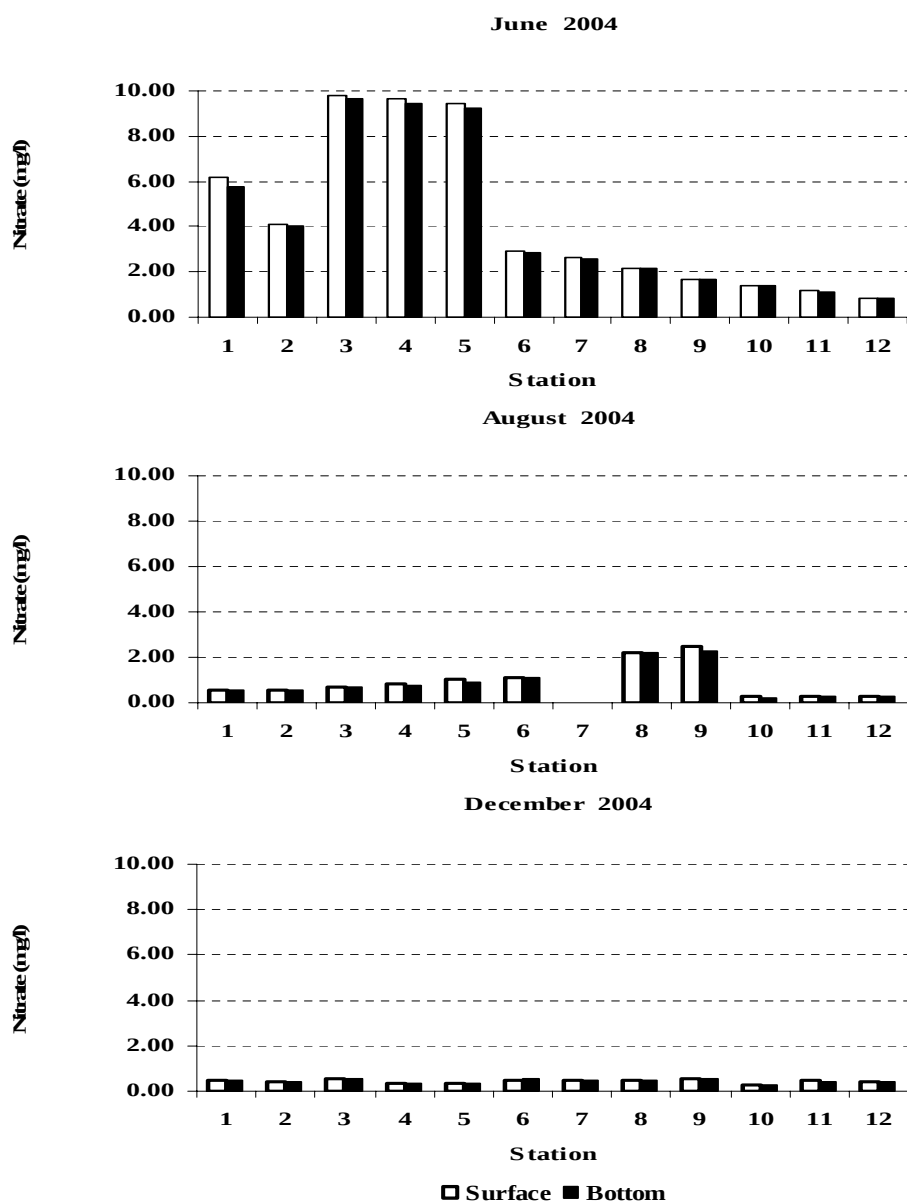
จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรท ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานี 1-12) พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามช่วงเวลาอย่างชัดเจน โดยในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมิถุนายน) มีปริมาณไนเตรทสูงทุกสถานี โดยเฉพาะสถานีทางตอนบน คือ สถานีที่ 1-5 และมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามระยะทาง คือมีแนวโน้มที่ลดลงไปทางตอนล่าง (ภาพที่ 35) เนื่องจากช่วงต้นฤดูฝนจะได้รับธาตุอาหารและสารอินทรีย์ต่างๆ จากการไหลบ่าของน้ำฝน และกระแสน้ำที่รุนแรงสามารถกัดเซาะริมฝั่งแม่น้ำที่ตื้นๆ ทำให้เกิดการรบกวนดินตะกอนพื้นท้องน้ำซึ่งเป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่ทำให้มีการปลดปล่อยไนเตรทจากดินตะกอนสู่มวลน้ำเบื้องบน มีผลให้น้ำมีปริมาณธาตุอาหารสูงขึ้นจากเดิมประมาณ 6 เท่า (กัลยา, 2545) ดังนั้นโดยภาพรวมจึงทำให้มีปริมาณไนเตรทสูงกว่าในช่วงแล้ง และเมื่อพิจารณาร่วมกับปริมาณแอมโมเนียมที่พบในเดือนเดียวกันพบว่า มีปริมาณไนเตรทสูงกว่ามาก ซึ่งอาจเกิดจากแอมโมเนียมถูกใช้โดยแพลงก์ตอนพืชในกระบวนการสังเคราะห์แสงหรือในสถานะที่ในน้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอย่างเพียงพอในช่วงฤดูฝน แอมโมเนียมจะถูกเปลี่ยนเป็นไนไตรท์และไนเตรท โดยกระบวนการ Nitrification อย่างสมบูรณ์ทำให้มีปริมาณไนเตรทสะสมอยู่ในน้ำมาก (มันสิน, 2539 ; กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2548) ซึ่งมีความสอดคล้องกับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีความเข้มข้นสูง โดยมีค่าอยู่ในช่วง 16.81-788.48 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีทิศทางการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับไนเตรท (ภาพที่ 36) นอกจากนี้ยังพบว่า ในเดือนมิถุนายนและเดือนพฤษภาคม มีปริมาณไนเตรทในระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำและปัญหามลพิษทางน้ำ โดยเฉพาะสถานีทางตอนบน คือ สถานีที่ 1-5

และคลอง A B D และ E เนื่องจากมีปริมาณสูงเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำที่กรมควบคุมมลพิษ กำหนด คือไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

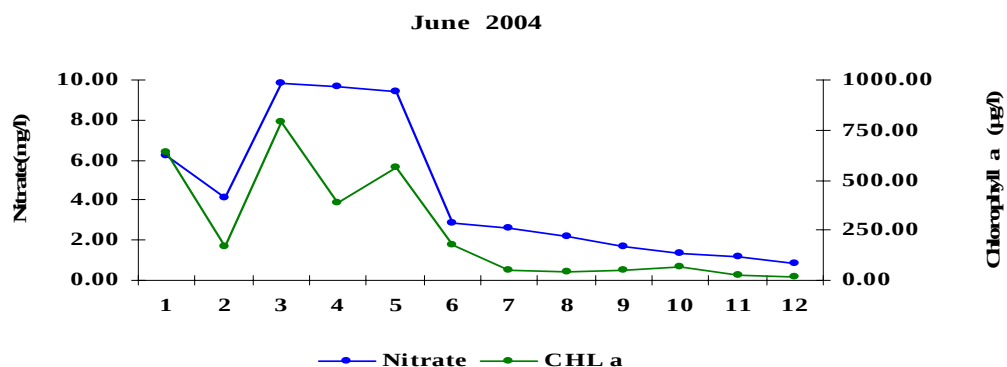
สำหรับในช่วงปลายฤดูฝน (เดือนสิงหาคม และเดือนตุลาคม) ปริมาณไนเตรทมีค่าลดลง จากช่วงต้นฤดูฝนมากกว่า 1 เท่า เว้นแต่สถานีที่ 8 และสถานีที่ 9 ที่มีปริมาณค่อนข้างคงที่ (ภาพที่ 35) และมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียมในเดือนเดียวกัน ซึ่งสถานี ดังกล่าวอาจเป็นบริเวณที่ได้รับน้ำเสียจากบ้านเรือนหรือกิจกรรมต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงที่ ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนน้อยลงและเริ่มได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนน้ำจึงมีความเค็มเพิ่มขึ้น ดังนั้นในพื้นที่บ้านโพธิ์จึงเริ่มมีการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกคืบของน้ำเค็ม ทำให้ได้รับ ผลจากการปล่อยน้ำเสียจากบ้านเรือนน้อยลง แต่มีจุดเด่นบริเวณสถานีที่ 8 และ 9 ซึ่งมีบ้านเรือน ตั้งอยู่หนาแน่น นอกจากนี้ยังมีคลองนาบน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) ระบายน้ำออกเหนือสถานี ดังกล่าว ซึ่งบริเวณปากคลองนี้มีการตั้งบ้านเรือนอยู่ริมคลองและรับน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง

สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรทในช่วงฤดูแล้ง ดังตัวอย่างเดือนธันวาคม (ภาพที่ 35) พบว่าในช่วงฤดูแล้งปริมาณไนเตรทมีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูฝนอีกทั้งยังมีปริมาณที่ใกล้เคียงในทุก สถานี เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งไม่ได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่าและพัดพาธาตุอาหารของน้ำฝน ซึ่ง สอดคล้องกับการรายงานปริมาณน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา (2547) ในทางตรงข้ามกลับได้รับ อิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนน้ำจึงมีความเค็มเพิ่มขึ้น ดังนั้นในพื้นที่บ้านโพธิ์จึงทำการปิดประตูระบาย น้ำเพื่อป้องกันการรุกคืบของน้ำเค็มจึงทำให้ได้รับผลจากการปล่อยน้ำเสียจากบ้านเรือนน้อยลง ดังเกิดได้จากปริมาณไนเตรทที่พบมีค่าใกล้เคียงกันตลอดทั้งลำน้ำไม่มีจุดใดที่เด่นชัด อีกทั้งในช่วง ฤดูแล้งมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ การลดลงของปริมาณไนเตรทอาจเกิดเนื่องจากถูกแบคทีเรีย บางกลุ่มใช้ออกซิเจนจากไนเตรท ทำให้มีการสูญเสียไนโตรเจนจากน้ำในรูปของก๊าซได้เช่นกัน

นอกจากที่กล่าวแล้วอิทธิพลที่มีต่อการลดลงของปริมาณไนเตรทในช่วงฤดูแล้งคือความ เเค็ม โดยในช่วงฤดูแล้งในแม่น้ำบางปะกงมีความอยู่ระหว่าง 18.0-31.0 psu ซึ่งจากการศึกษาของ Fisher และคณะ (1988) ได้ศึกษาการกระจายของสารอินทรีย์ไนโตรเจนใน Hudson estuary และ Delaware estuary พบว่าใน Hudson estuary ปริมาณไนเตรทมีค่าสูงในช่วงตอนกลางของแหล่งน้ำ กร่อย มีสาเหตุมาจากน้ำทั้งและส่วนหนึ่งมาจากกระบวนการ Nitrification ส่วนใน Delaware estuary ปริมาณไนเตรทมีค่าสูงที่ความเค็มต่ำกว่า 10 psu เนื่องมาจากกระบวนการ Nitrification จะ ลดลงเมื่อค่าความเค็มสูงขึ้น



ภาพที่ 35 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรท (Nitrate) ในสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นที่ท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนมิถุนายน เดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม ปี 2547



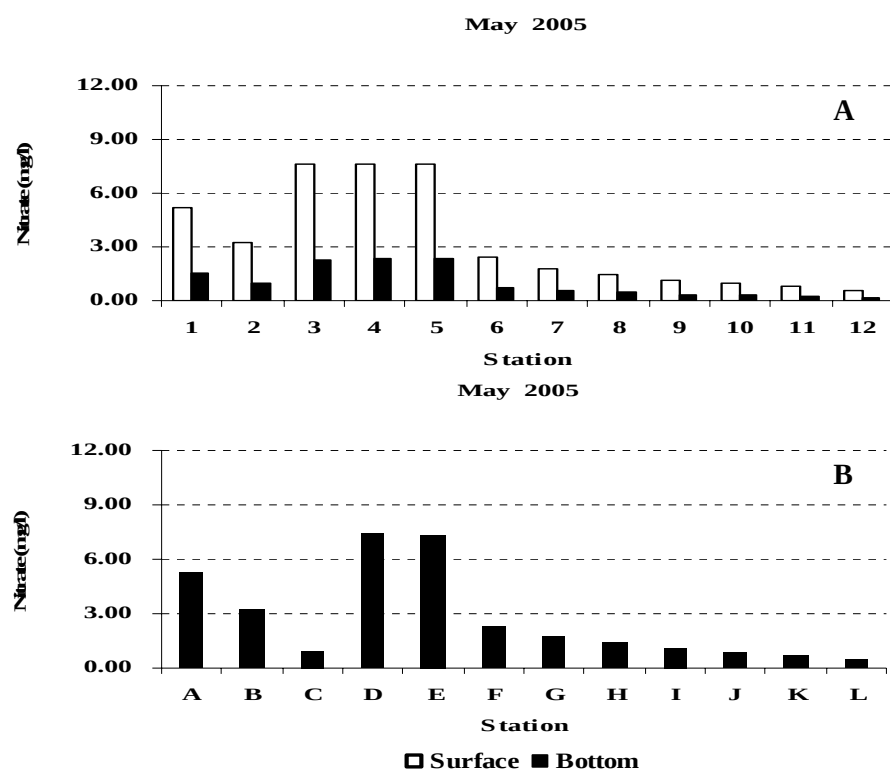
ภาพที่ 36 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรท (Nitrate) และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (Chlorophyll a; CHL a) ที่มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ของสถานีที่ 1-12 ในเดือนมิถุนายน ปี 2547

การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรทในเดือนพฤษภาคม พบว่า มีปริมาณสูงสุดเมื่อเทียบกับเดือนอื่นและมีแนวโน้มเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียม อีกทั้งที่ระดับผิวน้ำมีปริมาณมากกว่าที่ระดับพื้นท้องน้ำอย่างชัดเจน (ภาพที่ 37) เนื่องจากในเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่เกิดน้ำลงต่ำสุดในช่วงเวลากลางวัน (กรมอุทกศาสตร์, 2548) ทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำลดลง รวมทั้งน้ำในคลองย่อยต่างๆ ระบายน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดลงสู่แม่น้ำบางปะกงอย่างเต็มที่ ทำให้มีปริมาณไนเตรทและธาตุอาหารอื่นๆ สูงมาก นอกจากนี้ที่ระดับผิวน้ำมีค่าสูงมากแสดงถึงการได้รับผลจากการไหลบ่าของน้ำ (Runoff) อย่างชัดเจน (Huang *et al.*, 2003)

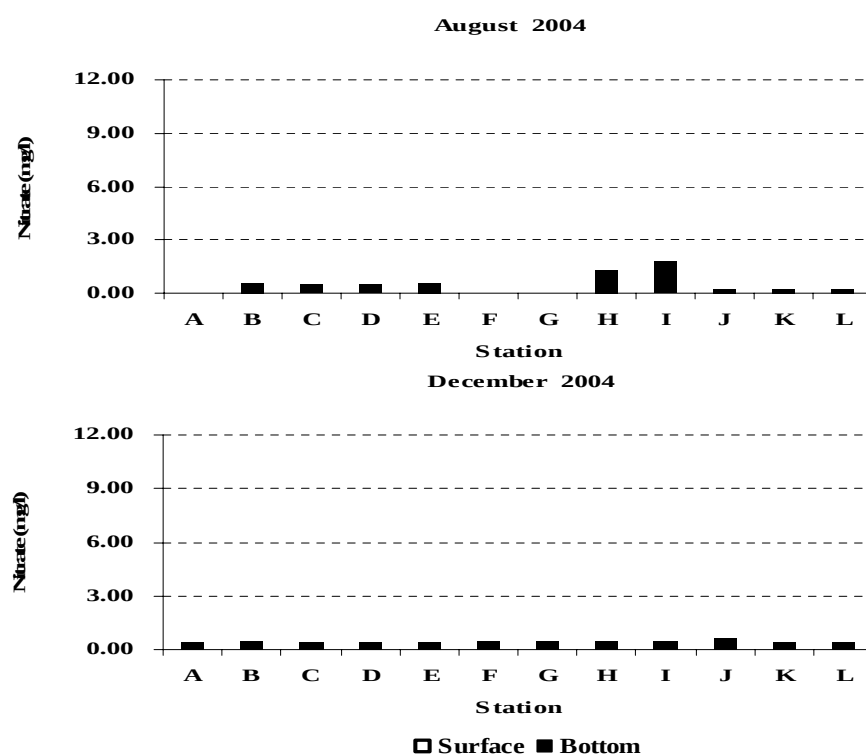
สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรทตามพื้นที่ที่ศึกษาของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) พบว่า มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณไนเตรทของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) ดังตัวอย่างในเดือนพฤษภาคม (ภาพที่ 37) เป็นช่วงที่เกิดน้ำลงต่ำสุด 0.10 เมตร พบว่า ปริมาณไนเตรทของสถานีแนวกลางลำน้ำมีค่าสูงทางตอนบนในสถานีที่ 1-5 และปริมาณไนเตรทที่พบในสถานีปากคลองมีค่าสูงใกล้เคียงกัน แสดงถึงการได้รับผลกระทบจากการที่คลองระบายน้ำออกมาในขณะที่น้ำลงต่ำมากๆ นอกจากนี้ปริมาณไนเตรทมีแนวโน้มลดลงมาทางตอนล่าง เนื่องจากทางตอนบนมีสถานีคลองย่อยกระจุกตัวอยู่หนาแน่นและจากการสำรวจทางภาคสนาม พบว่า สถานีคลองทางตอนบนมีความลาดชันมากกว่าทางตอนล่าง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สามารถระบายน้ำเสียและกักเซาะดินตะกอนออกมาได้อย่างเต็มที่ โดยในช่วงที่เกิดน้ำลงต่ำสุด (เดือนมิถุนายนและพฤษภาคม) การเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่สามารถแบ่งเขตพื้นที่ลำน้ำออกเป็น 2 พื้นที่ตามการได้รับอิทธิพลจากคลองระบายน้ำคือ พื้นที่ตอนบนสถานีที่ 1-5 และพื้นที่

ตอนล่างสถานีที่ 6-12 ส่วนในเดือนสิงหาคม ตุลาคม และธันวาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548 ความแตกต่างระหว่างระดับน้ำขึ้นน้ำลงไม่รุนแรง และได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนทำให้มีการปิดประตูบานน้ำป้องกันการรुकล้นน้ำเค็ม ดังนั้นแม่น้ำบางปะกงจะได้รับอิทธิพลจากน้ำที่จากปากคลองน้อยกว่า ทำให้มีปริมาณไนเตรทต่ำกว่าและมีปริมาณใกล้เคียงกันตลอดทั้งลำน้ำ นอกจากนี้ในช่วงฤดูแล้งปริมาณไนเตรทที่ระดับผิวน้ำและพื้นที่ongน้ำมีปริมาณไม่แตกต่างกัน เนื่องจากในฤดูแล้งปริมาณน้ำในแม่น้ำน้อยกว่าช่วงฤดูฝน อีกทั้งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุน ทำให้มวลน้ำมีการผสมผสานกันได้ดีกว่าในช่วงฤดูฝน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรท บริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) พบว่าปริมาณไนเตรทในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันในแต่ละสถานี เนื่องจากแต่ละคลองนั้นได้รับน้ำที่ต่างประเภทการใช้ประโยชน์ โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือนพฤษภาคม (ภาพที่ 37) และในเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 38) พบว่า บริเวณคลองนาบอน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) มีปริมาณสูงกว่าสถานีอื่นๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากได้รับน้ำที่จากแหล่งชุมชนและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นผลให้มีปริมาณไนเตรทค่อนข้างสูง และตอบสนองต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีปริมาณสูงเท่ากับ 215.60 และ 70.10 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งระดับของคลอโรฟิลล์ เอ แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำในคลองมีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic Waters) ซึ่งมีผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงสายหลักเนื่องจากคลอง H และคลอง I ระบายน้ำออกจากตอนบนของสถานีที่ 8 และ 9 เป็นผลให้มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สูงกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยมีค่าเท่ากับ 130.30 และ 138.42 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับสำหรับในช่วงฤดูแล้ง ดังตัวอย่างในเดือนธันวาคม (ภาพที่ 37) ไนเตรทมีปริมาณใกล้เคียงกับเดือนสิงหาคม จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสถานีแนวกลางลำน้ำและสถานีปากคลองมีปริมาณไนเตรทค่อนข้างคงที่โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เว้นแต่ในเดือนพฤษภาคมเท่านั้นที่มีน้ำลงต่ำสุดจึงทำให้ได้รับน้ำที่จากแหล่งกำเนิดมากกว่า จึงทำให้มีปริมาณไนเตรทสูงกว่าเดือนอื่นๆ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มไนเตรทในน้ำคือการเกิดน้ำลงต่ำสุด เนื่องจากน้ำที่จากแหล่งกำเนิดสามารถไหลลงมาสะสมในคลองและระบายลงสู่แม่น้ำบางปะกงสายหลักได้มากที่สุด



ภาพที่ 37 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรท (Nitrate) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 (ภาพ A) และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L (ภาพ B) ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนพฤษภาคม ปี 2548



ภาพที่ 38 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนเตรท (Nitrate) ของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L (Station) ในเดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม ปี 2548

3. ไนไตรท์ (Nitrite)

จากผลการศึกษาปริมาณไนไตรท์ของสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกง พบว่า มีปริมาณน้อยกว่าไนเตรทประมาณ 10 เท่า โดยมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามระยะเวลาที่ศึกษาอย่างชัดเจน ในเดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคม มีปริมาณที่ใกล้เคียงโดยมีค่าเฉลี่ยของทุกสถานีเท่ากับ 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณมากกว่า ในเดือนตุลาคม ธันวาคม ปี 2547 กุมภาพันธ์ และ สิงหาคม ปี 2548 โดยมีค่าเฉลี่ยของทุกสถานีอยู่ระหว่าง 0.01-0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากเดือน มิถุนายนและเดือนสิงหาคม เป็นช่วงต้นฤดูฝน น้ำฝนจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการไหลบ่าชะล้างน้ำเสียและสารอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งน้ำเสียจะมีองค์ประกอบของ สารอินทรีย์ละลายน้ำที่เป็นธาตุอาหารที่สำคัญของแหล่งน้ำ ซึ่งไนไตรท์สามารถเปลี่ยนรูปเป็นไนเตรทได้โดยขึ้นอยู่กับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยในเดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคม พบว่ามีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงกว่าเดือนอื่นๆ และไนไตรท์มีปริมาณสูงกว่าเมื่อเทียบกับปริมาณแอมโมเนียมที่มีปริมาณต่ำที่สุดในเดือนมิถุนายน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในน้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่สูง ทำให้การเปลี่ยนรูปแอมโมเนียมไปเป็นไนไตรท์และไนเตรท โดยกระบวนการ Nitrification เกิดอย่างสมบูรณ์ ซึ่งปริมาณไนไตรท์ที่สูงนั้นย่อมแสดงถึงการมีปริมาณแอมโมเนียมซึ่งเป็นสารละลายอินทรีย์ตั้งต้นของกระบวนการที่มีปริมาณสูงเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ในเดือนมิถุนายน มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามพื้นที่ที่ศึกษา โดยสถานีทางตอนบนมีปริมาณสูงกว่าทางตอนล่าง โดยในสถานีที่ 3 มีปริมาณสูงสุด (ภาพที่ 37) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบริเวณริมฝั่งแม่น้ำมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเพาะเลี้ยงกุ้งและมีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น น้ำทิ้งจากกิจกรรมเหล่านี้ถูกระบายผ่านคลองนาบน (C) และคลองหนองบัว (D) ลงสู่แม่น้ำบางปะกงและอยู่ในตำแหน่งเหนือสถานีที่ 3 และสำหรับสถานีทางตอนล่างมีปริมาณลดลงตามระยะทางและมีปริมาณต่ำที่สุดในสถานีที่ 12 และหากพิจารณาปริมาณไนไตรท์ที่พบในรอบปี พบว่า สถานีที่ 10 11 และ 12 มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณในรอบปีน้อยและมีปริมาณไนไตรท์น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสถานีอื่นๆ เนื่องจากทางตอนล่างมีโอกาสได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลหนุนมากกว่าทางตอนบน ซึ่งน้ำทะเลเป็นวัฏจักรสำคัญในการเจือจางปริมาณธาตุอาหารและความสกปรกของน้ำทิ้งที่เกิดภายในแหล่งน้ำเองหรือน้ำเสียจากการระบายลงสู่แม่น้ำผ่านคลอง

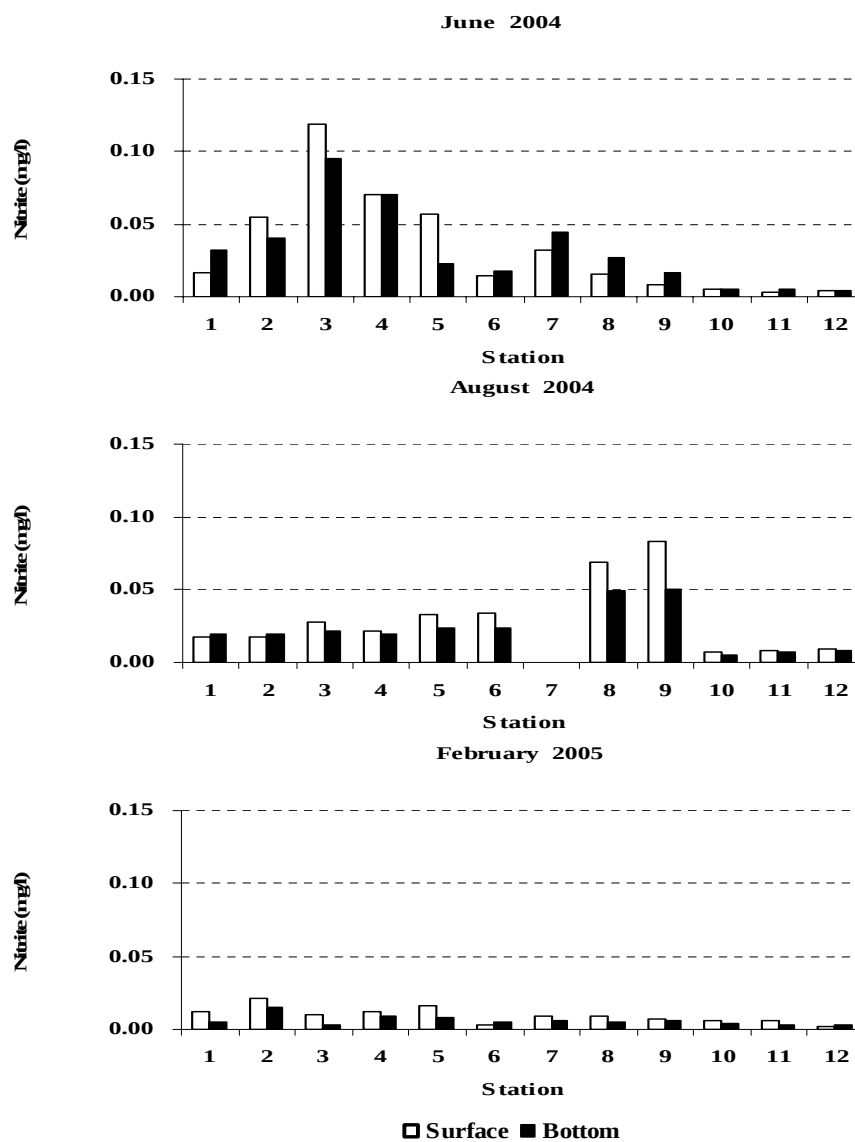
สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนไตรท์ในเดือนสิงหาคม พบว่า มีปริมาณลดลงจากเดือนมิถุนายนเล็กน้อย และสถานีที่ 8 และ 9 มีปริมาณสูงกว่าสถานีอื่นๆ อย่างชัดเจน (ภาพที่ 39) เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น อีกทั้งมีการประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงกุ้งเป็น

ส่วนใหญ่ น้ำทั้งต่างๆ ที่ประกอบด้วยธาตุอาหาร สารอินทรีย์และตะกอนแขวนลอย ถูกระบายผ่านคลองบ้านโพธิ์ (I) ลงสู่แม่น้ำเหนือสถานีที่ 8 และ 9 จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีปริมาณสูงกว่าพื้นที่อื่นแต่ยังคงอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำอย่างฉับพลัน และสำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนในเดือนธันวาคมซึ่งเป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้ง (ภาพที่ 39) พบว่ามีปริมาณลดลงจากช่วงฤดูฝนอย่างชัดเจนโดยมีความผันแปรของปริมาณในแต่ละพื้นที่เล็กน้อย และมีแนวโน้มที่ลดลงไปทางสถานีทางตอนล่าง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่าของน้ำฝนที่จะนำพาธาตุอาหารต่างๆ ลงมาสู่แหล่งน้ำ และพบว่าในเดือนธันวาคม มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) โดยปริมาณออกซิเจนที่ลดลงนั้นมีสาเหตุสำคัญมาจากเกิดจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ถูกพัดพามาในช่วงฤดูฝน ซึ่งกระบวนการย่อยสลายนั้นสามารถเกิดได้ทั้งในมวลน้ำและในดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำ ดังนั้นจึงอาจเป็นไปได้ว่าออกซิเจนละลายน้ำที่มีปริมาณต่ำกว่าเมื่อเทียบกับในช่วงฤดูฝน มีผลต่อการสูญเสียไนโตรเจนและไนเตรตออกจากแหล่งน้ำเนื่องจากการเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซไนโตรเจน โดยกระบวนการ Denitrification

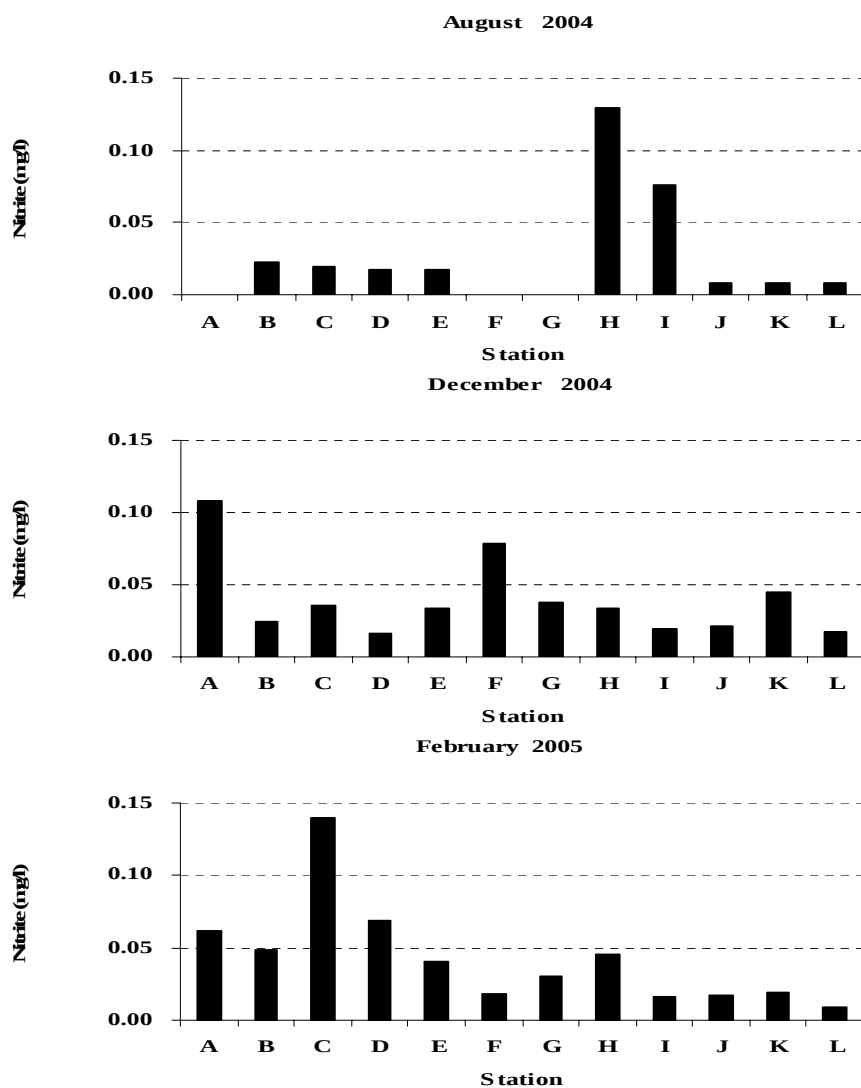
สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนในเดือนพฤษภาคม พบว่า มีปริมาณสูงสุดเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ โดยสถานีที่ 1 2 3 4 และ 5 มีปริมาณไนโตรเจนในระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำ เนื่องจากมีปริมาณสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด (ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งมีผลต่อระบบขนถ่ายออกซิเจนและทำให้สัตว์น้ำตายเนื่องจากไม่สามารถใช้ออกซิเจนได้ (มันสิน และไพพรรณ, 2539) สำหรับสาเหตุที่ทำให้ในเดือนพฤษภาคมมีปริมาณไนโตรเจนสูงสุด เนื่องจากช่วงเวลาที่เป็นช่วงที่น้ำลงต่ำสุดในช่วงเวลากลางวัน โดยมีระดับน้ำลดลงต่ำที่สุด 0.10 เมตร (กรมอุทกศาสตร์, 2548) จากสถานการณ์ที่น้ำลงต่ำสุดทำให้น้ำในคลองย่อยต่างๆ ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกงอย่างเต็มที่ และแสดงถึงเป็นช่วงเวลาที่น้ำเสียจากแหล่งกำเนิดตะกอนแขวนลอย สารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกงมากที่สุดเช่นกัน นอกจากนี้เมื่อกระแสน้ำในคลองกัดเซาะผิวหน้าดินตะกอนลงสู่ลำน้ำจะทำให้เกิดการรบกวนดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำและทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารจากดินตะกอนสู่มวลน้ำเบื้องบน ดังนั้นจึงมีผลทำให้มีปริมาณไนโตรเจนในแม่น้ำสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณไนโตรเจนที่ระดับผิวน้ำมีปริมาณสูงกว่าที่ระดับพื้นที่ท้องน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำที่ไหลบ่าจากคลองย่อยต่างๆ ขณะน้ำลง และแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงในพื้นที่อำเภอบ้านโพธิ์ ได้รับผลกระทบจากคลองระบายน้ำในช่วงลงเป็นอย่างมาก

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) พบว่า มีความผันแปรของปริมาณตามระยะเวลาที่ศึกษาอย่างชัดเจน โดยในเดือน สิงหาคม สถานีคลองนาบอน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) มีปริมาณสูงกว่าสถานีอื่นๆ (ภาพที่ 40) ซึ่งมีความสอดคล้องกับปริมาณที่พบสูงสุดในสถานีที่ 8 และ 9 จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า คลองระบายน้ำเป็นตัวกลางที่รองรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ และระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำบางปะกง สำหรับในเดือนธันวาคมและเดือนกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 40) พบว่า ในแต่ละสถานีมีปริมาณที่แตกต่างกัน และโดยรวมถือว่าปริมาณสูงกว่าในช่วงฤดูฝน ซึ่งความแตกต่างของปริมาณในแต่ละสถานี นั้นอาจเนื่องมาจากแต่ละคลองได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมที่ต่างรูปแบบกัน โดยสถานีคลอง A - G ได้รับน้ำทิ้งจากพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง เกษตรกรรมและชุมชน และสถานีคลอง H - K รับน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และสถานี L รับน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและเกษตรกรรม ซึ่งคลองที่มีพื้นที่ใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งและแหล่งชุมชนมากกว่าจะมีแนวโน้มของปริมาณไนโตรเจนและธาตุอาหารอื่นๆ สูงตามไปด้วย และในเดือนพฤษภาคม พบว่า มีปริมาณไนโตรเจนสูงสุดเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ โดยเฉพาะในสถานีคลอง A- E ทั้งนี้เนื่องจากการเกิดน้ำลงต่ำสุดที่ทำให้มีโอกาสดำรงน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดได้มากที่สุด ดังนั้นจึงมีผลต่อสถานการณ์คุณภาพน้ำในช่วงเดือนนี้ เนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ โดยเฉพาะสถานีคลองหนองบัว (D) เนื่องจากการตั้งฟาร์มเลี้ยงสุกรบริเวณริมฝั่งแม่น้ำและระบายน้ำทิ้งผ่านคลองหนองบัวลงสู่แม่น้ำบางปะกง

จากผลการศึกษาโดยภาพรวม พบว่า สถานีปากคลองมีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าสถานีแนวกลางลำน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง แสดงให้เห็นว่าบริเวณสถานีคลองเป็นจุดที่มีโอกาสได้รับน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดของกิจกรรมต่างๆ หรือเกิดกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์สูงมาก (กรมควบคุมมลพิษ, 2548) ดังนั้นจึงเป็นพื้นที่ที่อาจเกิดสภาวะไร้ออกซิเจนในน้ำ จนก่อให้เกิดการสะสมของซัลไฟด์ในน้ำและในดินตะกอน ซึ่งมีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ



ภาพที่ 39 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนไตรท์ (Nitrite) ในสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และที่ระดับพื้นท้องน้ำ (Bottom) ของเดือนมิถุนายน เดือนสิงหาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548



ภาพที่ 40 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนไตรท์ (Nitrite) ในสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L ของเดือนสิงหาคม เดือนธันวาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548

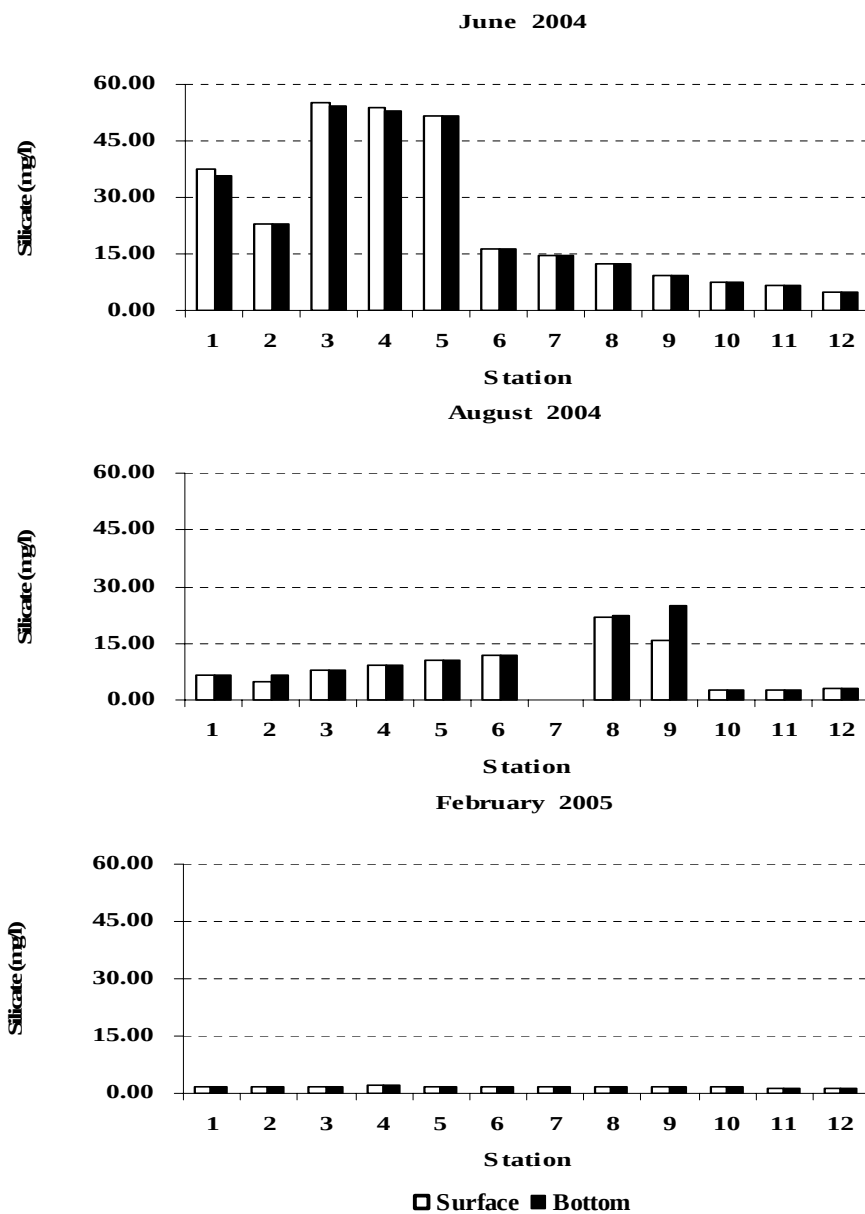
4. ซิลิเกต (Silicate)

จากผลการศึกษาปริมาณซิลิเกตในน้ำ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามระยะเวลาที่ศึกษาอย่างชัดเจน โดยมีปริมาณสูงสุดในเดือนมิถุนายน ณ สถานีที่ 3 4 และ 5 มีปริมาณสูงใกล้เคียงกัน จากนั้นมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องจนมีปริมาณต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และมีปริมาณสูงขึ้นอีกในเดือนพฤษภาคม และสถานีที่ 3 4 และ 5 มีปริมาณสูงสุดแต่มีปริมาณน้อยกว่าในเดือนมิถุนายนประมาณ 1 เท่า โดยสถานีที่ 11 และสถานีที่ 12 มีปริมาณต่ำที่สุดตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา และในส่วนของสถานีคลอง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามระยะเวลาที่ศึกษาอย่างชัดเจน โดยปริมาณซิลิเกตสูงสุดในเดือนพฤษภาคม โดยเฉพาะสถานีตอนบน (สถานี A-G)

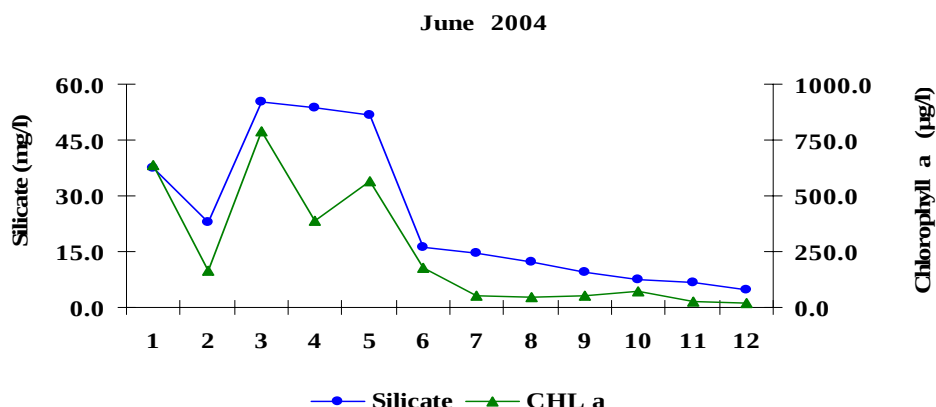
การเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกตในเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 41) พบว่า มีปริมาณซิลิเกตสูงสุดเนื่องจากเป็นช่วงต้นฤดูฝนซึ่งได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่า กัดเซาะหิน พื้นดินโดยน้ำฝน ลงสู่แม่น้ำบางปะกง (กังวาลย์ และคณะ, 2546) และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนในเดือนมิถุนายน พบว่า มีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 180.2 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณซิลิเกตอยู่ระหว่าง 4.64-55.29 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงสุดที่พบในรอบปีที่ทำการศึกษา และมีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เนื่องจากมีการตอบสนองต่อปริมาณซิลิเกตที่เพิ่มขึ้น โดยทำให้คลอโรฟิลล์ เอ อยู่ในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic) และมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับปริมาณซิลิเกต (ภาพที่ 42) สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกตตามพื้นที่ที่ศึกษาพบว่า มีแนวโน้มที่ลดลงตามระยะทางไปทางสถานีตอนล่างสุด โดยสถานีที่ 3 4 และสถานีที่ 5 มีปริมาณสูงสุด เนื่องจากพื้นที่ตอนบนมีโอกาสได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่าของธาตุอาหารโดยน้ำฝนมากกว่าพื้นที่ตอนล่างที่มีโอกาสได้รับการเจือจางโดยน้ำทะเล อีกทั้งพื้นที่ตอนบนมีลำคลองย่อยกระจุกตัวอยู่หลายคลอง โดยอยู่ระหว่างสถานีที่ 1-5 ได้แก่ คลอง A-F ซึ่งต่างจากพื้นที่ตอนล่างที่มีคลองอยู่ในตำแหน่งที่ห่างกันมากกว่า ทั้งนี้จุดคลองเป็นบริเวณที่ต้นทำให้สามารถกัดเซาะดินริมฝั่งแม่น้ำ สังเกตได้จากบริเวณปากคลองจะมีความขุ่นสูง นอกจากนี้ลำคลองย่อยยังเป็นทางผ่านของน้ำฝนที่ไหลบ่าและนำพาซิลิเกตจากแผ่นดินลงสู่แม่น้ำบางปะกง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกงของ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2548) พบว่าตอนกลางของระบบนิเวศน้ำกร่อยบริเวณอำเภอบ้านโพธิ์ มีคลองย่อยต่างๆ มากมายที่เกิดน้ำขุ่นไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกง ทำให้มีปริมาณซิลิเกตสูงกว่าช่วงต้นน้ำและปากแม่น้ำ สำหรับพื้นที่ทางตอนล่างมีปริมาณซิลิเกตน้อยกว่าทางตอนบนอย่างชัดเจน เนื่องจากการได้รับอิทธิพลจากการเจือจางของน้ำทะเล โดยสถานีที่ 11 12

และสถานีคลองลาดน้ำเค็ม (L) มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณซลิเกดในรอบปีน้อยมากและมีปริมาณต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับสถานีอื่นๆ

สำหรับในเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 41) พบว่าปริมาณซลิเกดลดลงจากเดือนมิถุนายนอย่างชัดเจนโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 2.66-25.05 มิลลิกรัมต่อลิตร และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนพบว่ามีความลดลงเช่นกัน (166.3 มิลลิเมตร) และการเปลี่ยนแปลงปริมาณซลิเกดตามพื้นที่ที่ศึกษา จะเห็นว่าสถานีทางตอนบนมีปริมาณลดลงประมาณ 3 เท่า โดยสถานีที่มีปริมาณสูงขึ้นคือ สถานีที่ 8 และ 9 เนื่องจากมีลำคลองระบายน้ำออกเหนือสถานีทั้งสอง คือสถานีคลองนาบน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) ซึ่งเป็นคลองที่มีความชันน้อย ขนาดของปากคลองกว้าง ทำให้ให้กระแสน้ำไหลเข้าออกและน้ำขุ่นอยู่ตลอดเวลา นอกจากบริเวณคลองดังกล่าวนี้ยังมีการใช้ประตูน้ำเพื่อป้องกันการรुक้าของน้ำทะเล ดังนั้นเมื่อเข้าสู่ช่วงกลางฝน ทำให้น้ำในแม่น้ำบางปะกงเป็นน้ำจืด จึงมีการเปิดประตูระบายน้ำเพื่อผลักดันน้ำเก่าที่ถูกใช้มาตลอดในฤดูแล้ง จึงมีส่วนในการนำพาซลิเกดจากแผ่นดินลงสู่แม่น้ำบางปะกงสายหลัก ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าทั้งคลอง H และ I มีปริมาณสูงสุดคล้อยกับปริมาณที่พบในสถานีที่ 8 และ 9 (ดังภาพที่ 43) สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณซลิเกดในเดือนตุลาคม (ปลายฤดูฝน) พบว่า ปริมาณน้ำฝนมีค่าเท่ากับ 81.7 มิลลิเมตร และมีปริมาณซลิเกดลดลงโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 1.96-3.49 และในเดือนกุมภาพันธ์ไม่มีรายงานปริมาณน้ำฝน มีปริมาณซลิเกดต่ำสุดในรอบปีที่ทำการศึกษาโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 1.15-1.99 มิลลิกรัมต่อลิตร (ภาพที่ 41) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปากแม่น้ำอื่นๆ พบว่าปริมาณซลิเกดที่ต่ำสุดของแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ ยังคงมีค่าสูงกว่าแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำเวฬุ (กรมควบคุมมลพิษ, 2547)



ภาพที่ 41 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกต (Silicate) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นที่ท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนมิถุนายน เดือนสิงหาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548



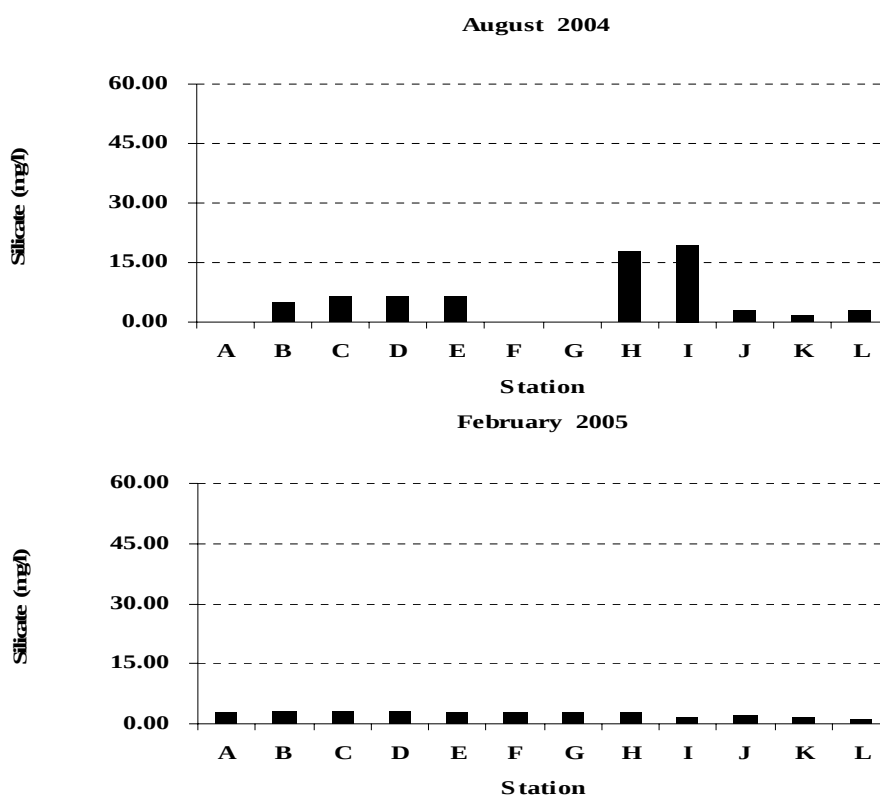
ภาพที่ 42 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกต (Silicate) และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (Chlorophyll a; CHL a) ที่มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ของสถานีที่ 1-12 ในเดือนมิถุนายน ปี 2547

สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกตของสถานีปากคลองนั้นมีแนวโน้มเช่นเดียวกับสถานีแนวกลางลำน้ำ โดยมีค่าสูงในเดือนสิงหาคมจากนั้นมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลาที่ศึกษา จนมีปริมาณต่ำสุดในเดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์ (ปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 0.00 มิลลิเมตร) (ดังภาพที่ 43) โดยในเดือนสิงหาคม สถานีคลองนาบน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) มีปริมาณซิลิเกตสูงกว่าสถานีอื่นๆ และเมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่ที่ศึกษากับสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) ในเดือนเดียวกัน (ภาพที่ 41) พบว่ามีแนวโน้มที่คล้ายคลึงกัน และปริมาณซิลิเกตในคลอง H และคลอง I มีปริมาณใกล้เคียงกับสถานีที่ 8 และ 9 แสดงให้เห็นว่านอกจากแม่น้ำบางปะกงจะได้รับธาตุซิลิเกตจากการไหลบ่ามาพร้อมกับน้ำฝนแล้ว บริเวณคลองย่อยต่างๆ ยังเป็นแหล่งที่สามารถนำพาซิลิเกตจากแผ่นดินลงสู่แหล่งน้ำได้

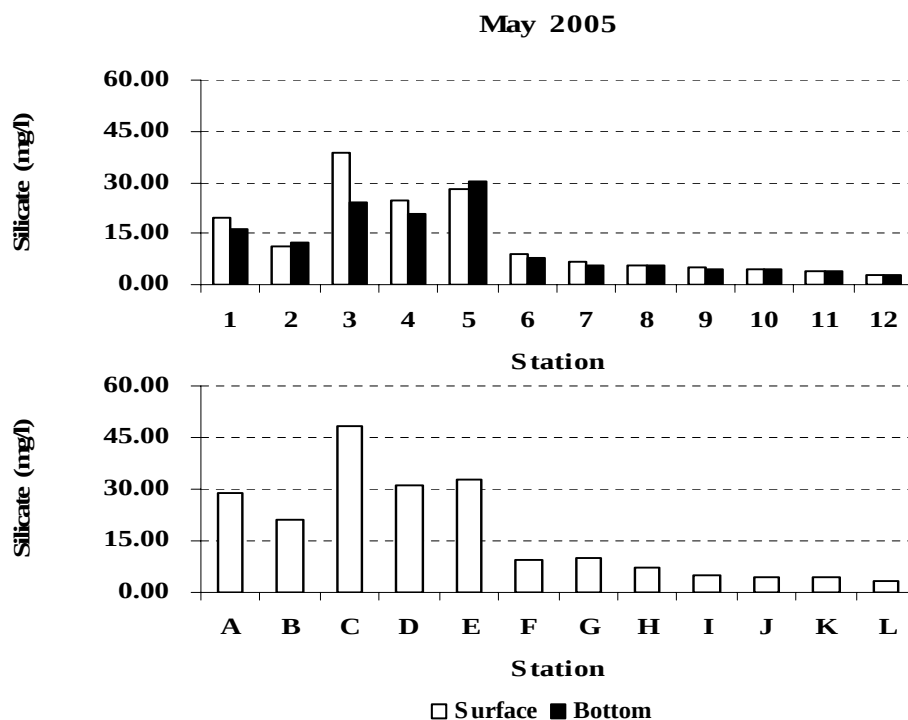
ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกตในเดือนพฤษภาคม พบว่า สถานีแนวกลางลำน้ำมีปริมาณค่อนข้างสูง แต่น้อยกว่าในเดือนมิถุนายนประมาณ 1 เท่า แต่สำหรับสถานีคลอง พบว่ามีปริมาณสูงสุดเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ โดยเฉพาะบริเวณสถานีตอนบน (สถานี A-G) ซึ่งโดยรวมปริมาณซิลิเกตมีการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่ที่ศึกษาอย่างชัดเจน (ภาพที่ 44) ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนพฤษภาคม เกิดน้ำลงต่ำสุดในช่วงกลางวัน ความสูงของน้ำ ณ ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างมีความสูงอยู่ระหว่าง 0.10 -1.70 เมตร (กรมอุทกศาสตร์, 2548) ซึ่งจากการสังเกตทางภาคสนามพบว่า ปริมาณน้ำในลำคลองย่อย (สถานี A - K) ลดลงมากและน้ำไหลออกจากคลองลงสู่แม่น้ำจนมองเห็นพื้นที่ท้องน้ำของลำคลอง โดยน้ำจากคลองที่ไหลลงแม่น้ำมีสีน้ำตาลขุ่น ซึ่งเป็นผลจากน้ำพัดพาดินตะกอนพื้นท้องน้ำลงไปด้วย และเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยเพิ่มปริมาณซิลิเกตให้แก่แหล่งน้ำ

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกตในสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) พบว่า มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณที่พบในสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) (ภาพที่ 44) ปริมาณที่พบในสถานีกลางลำน้ำมีค่าใกล้เคียงกับสถานีปากคลอง และพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกตตามระยะทาง โดยสถานีทางตอนบนมีปริมาณที่สูงกว่าและมีปริมาณลดลงไปทางปากแม่น้ำ ซึ่งในสถานีที่ 11 12 และสถานี K และ L เป็นสถานีที่อยู่ตอนล่างสุดมีปริมาณซิลิเกตต่ำที่สุดตลอดระยะเวลาการศึกษา

จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ปริมาณซิลิเกตในแม่น้ำบางปะกงมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนต่อการนำพาซิลิเกตลงสู่แหล่งน้ำ (Day *et al.*, 1989) ซึ่งทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างฤดูกาลที่ชัดเจนนอกจากนี้ปริมาณซิลิเกตที่พบต่ำที่สุดยังคงสูงกว่าปากแม่น้ำอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะพื้นฐานของแม่น้ำบางปะกงลำน้ำ มีรูปร่างคดเคี้ยว มีความแตกต่างระหว่างระดับน้ำขึ้นน้ำลงสูงสังเกตได้จากริมฝั่งแม่น้ำมีร่องรอยของการกัดเซาะของน้ำ (ภาพที่ 45) รวมทั้งการมีลำคลองย่อยมากมายในเขตพื้นที่นี้ทำให้สามารถนำพาซิลิเกตจากแผ่นดินลงสู่แม่น้ำโดยผ่านลำคลองย่อยลงสู่แม่น้ำบางปะกง (ภาพที่ 45)



ภาพที่ 43 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกต (Silicate) ของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L ในเดือนสิงหาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548



ภาพที่ 44 การเปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิเกต (Silicate) ของสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกง สถานีที่ 1-12 และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A - L ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนพฤษภาคม ปี 2548



ภาพที่ 45 ลักษณะริมฝั่งแม่น้ำที่ถูกกัดเซาะโดยกระแสน้ำ (A) และลำคลองย่อยทางตอนบนของลำน้ำที่มีความลาดชันมากและระดับน้ำที่ลดลงจนแห้งและมองเห็นพื้นท้องน้ำที่ถูกกัดเซาะจนเกิดเป็นร่องน้ำ (B)

5. ออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟต (ฟอสเฟต) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) พบว่า ในเดือนมิถุนายน (ภาพที่ 46) อยู่ในช่วงฤดูฝนที่มีระดับน้ำลดต่ำสุด มีปริมาณออร์โธฟอสเฟตที่ระดับผิวน้ำอยู่ระหว่าง 0.06-0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยทางตอนบนสถานีที่ 1-5 จัดว่ามีปริมาณฟอสเฟตในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ส่วนทางตอนล่างสถานีที่ 6-12 จัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และมีค่าสูงเด่นชัดในสถานีที่ 7 ซึ่งอยู่ตอนกลางของอำเภอบ้านโพธิ์ ที่เป็นแหล่งชุมชนหนาแน่นและบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีปริมาณออร์โธฟอสเฟตสูงสุดเท่ากับ 1.82 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟตมีแนวโน้มสูงขึ้นในบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนและมีกิจกรรมริมฝั่งแม่น้ำ เนื่องจากแหล่งของฟอสเฟตที่สำคัญมาจากน้ำทิ้งจากการซักล้างในแหล่งชุมชน และระดับฟอสเฟตที่พบตลอดทั้งลำน้ำในเดือนมิถุนายน ถือว่าอยู่ในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง และอาจทำให้เกิด Eutrophication ในแหล่งน้ำได้ เพราะอาจส่งผลให้มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของแพลงก์ตอนพืช เนื่องจากฟอสเฟตเป็นรูปสารละลายอนินทรีย์ที่แพลงก์ตอนพืชสามารถใช้ได้ง่าย อีกทั้งยังเป็นธาตุอาหารหลักที่มีความสำคัญมากต่อผลผลิตตามธรรมชาติในแหล่งน้ำ จึงเป็นตัวกำหนดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ (Howarth, 1988; Nixon *et al.*, 1996) ในแหล่งน้ำธรรมชาติจึงมีฟอสเฟตน้อยมากไม่เกิน 0.005-0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร อีกทั้งยังตกตะกอนกับแคลเซียมในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดและด่างสูง ดังนั้นถ้าพบว่าในแหล่งน้ำธรรมชาติมีฟอสฟอรัสสูงกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีอาหารธรรมชาติมากเกินไปและแหล่งน้ำที่มีปัญหามลภาวะจะมีฟอสเฟตสูงกว่า 0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำให้เกิดการแพร่พันธุ์ของแพลงก์ตอนพืชมากเกินไปจนมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ เนื่องจากขาดออกซิเจนเมื่อแพลงก์ตอนตายลง หรือเกิดสาหร่ายเนื่องจากการสร้างของแพลงก์ตอนขึ้นมา

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟตในเดือนสิงหาคม พบว่า มีปริมาณออร์โธฟอสเฟตที่ระดับผิวน้ำอยู่ระหว่าง 0.01-0.12 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยในสถานีที่ 8 และ 9 มีปริมาณออร์โธฟอสเฟตสูงกว่าสถานีอื่นๆ เนื่องจากบริเวณสถานียังกล่าวมีลำคลองย่อยคือสถานี I (คลองบ้านโพธิ์) ระบายน้ำออกมาซึ่งพื้นที่บริเวณนี้มีการตั้งชุมชนอยู่หนาแน่น น้ำทิ้งที่ระบายจากแหล่งชุมชนถือว่าเป็นแหล่งของฟอสฟอรัสที่มาจากสารซักล้าง จึงทำให้พื้นที่นี้มีปริมาณออร์โธฟอสเฟตสูงกว่าพื้นที่อื่น ในส่วนของเดือนตุลาคม พบว่า มีปริมาณฟอสเฟตลดลงจากเดือนมิถุนายนอย่างชัดเจน และแทบไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามพื้นที่ที่ศึกษา (ภาพที่ 46) เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 46) ซึ่งเป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้งพบว่าเดือนกุมภาพันธ์มี

ปริมาณสูงกว่า เนื่องจากปริมาณน้ำในช่วงฤดูแล้งค่อนข้างน้อยเพราะไม่ได้รับผลจากน้ำฝน (ในเดือนกุมภาพันธ์ไม่มีฝนตก) มีผลให้ปริมาณฟอสเฟตมีความเข้มข้นมากกว่าในช่วงฤดูฝน ยกเว้นแต่เฉพาะในเดือนมิถุนายนและเดือนพฤษภาคม เท่านั้นซึ่งอยู่ในช่วงฤดูฝน แต่มีปริมาณฟอสเฟตสูงเนื่องจากในเดือนดังกล่าวมีระดับน้ำลงต่ำสุด มากกว่าเดือนอื่นๆ ทำให้มีโอกาสรับน้ำเสียจากแหล่งชุมชนและกิจกรรมต่างๆ ผ่านมาตามลำคลองย่อยมากกว่า ซึ่งในบางพื้นที่มีการตั้งบ้านเรือนอยู่ริมแม่น้ำและริมคลอง (ดังภาพที่ 47) ดังนั้นขณะน้ำลงต่ำสุดน้ำจะไหลลงแม่น้ำสายหลักจนน้ำในลำคลองแห้งและดินตะกอนพื้นท้องน้ำถูกพัดพาไปพร้อมกับน้ำ เกิดการฟุ้งของดินตะกอนและปลดปล่อยธาตุอาหารออกมามาก ซึ่งแหล่งของฟอสฟอรัสคือมาจากการผุพัง ย่อยสลายของดินและหิน และสะสมอยู่ในอนุภาคของดินตะกอน (คณิต และชยฤทธิ์, 2537; มั่นสิน, 2539) จากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้เห็นว่าโดยภาพรวมแม่น้ำบางปะกงมีปริมาณออร์โธฟอสเฟตในช่วงฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน ในสภาวะที่ระดับน้ำขึ้นน้ำลงใกล้เคียงกัน ซึ่งเมื่อเทียบกับเดือนมิถุนายนและเดือนพฤษภาคม ที่มีน้ำลงต่ำสุด 0.1 เมตร เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีปริมาณออร์โธฟอสเฟตโดยเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนมีปริมาณสูงกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าช่วงเวลาการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง มีผลต่อปริมาณธาตุอาหารในแหล่งน้ำกร่อย

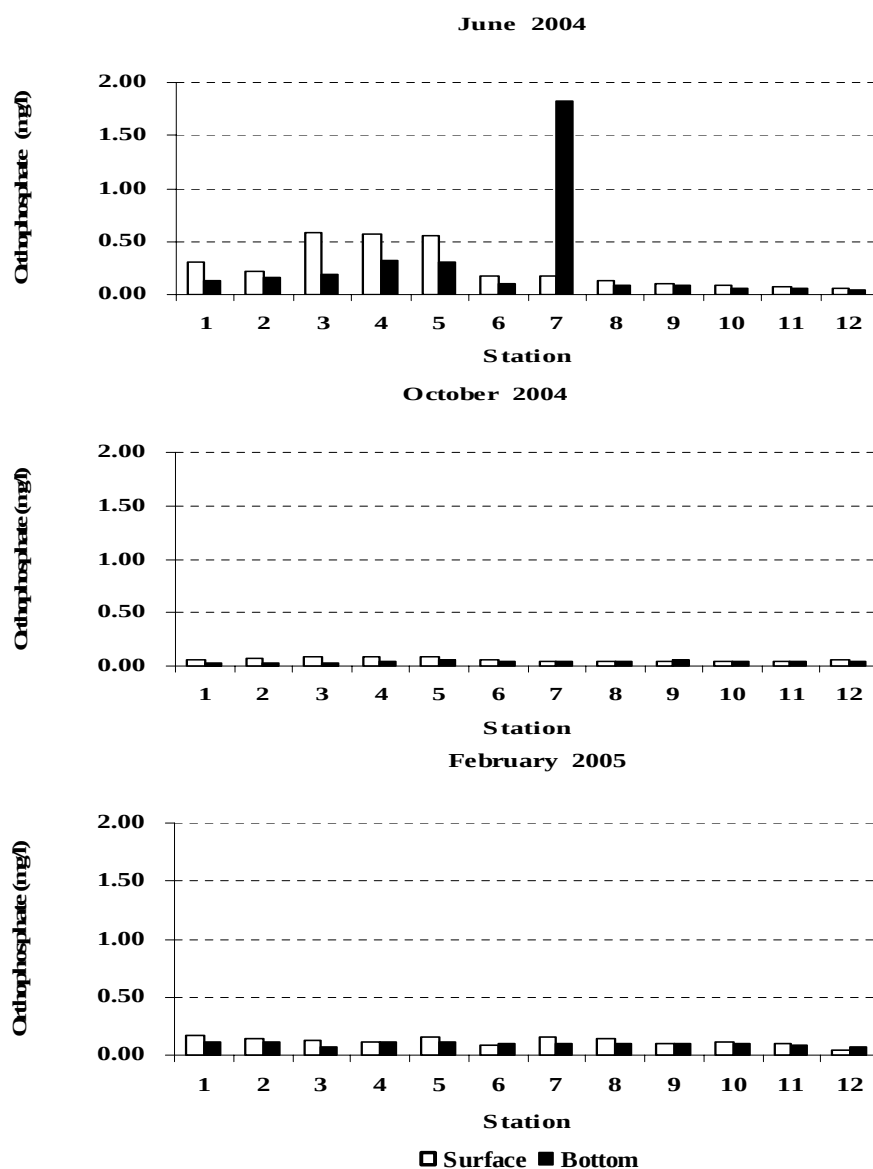
สำหรับผลการศึกษการเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟต ของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงปริมาณตามระยะเวลาที่ศึกษาเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงในสถานีแนวกลางลำน้ำ โดยมีปริมาณต่ำที่สุดในช่วงฤดูฝน (เดือนสิงหาคม และเดือนตุลาคม) เนื่องจากอาจถูกใช้โดยแพลงก์ตอนพืช ซึ่งมีความสอดคล้องกับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีค่าสูงสุดในช่วงเวลานี้ จากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้ง (เดือนกุมภาพันธ์) (ภาพที่ 48) เนื่องจากปริมาณน้ำในแม่น้ำลดลงและไม่ได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่าของน้ำฝนทำให้ฟอสเฟตมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น และในเดือนพฤษภาคมมีปริมาณฟอสเฟตสูงที่สุด เนื่องจากเกิดน้ำลงต่ำสุดทำให้ได้รับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดและแรงน้ำรบกวนผิวดินตะกอนที่สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารออกจากดิน นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า สถานีคลองมีความผันแปรของปริมาณตามพื้นที่ที่ศึกษา โดยสถานีคลองทางตอนบน คือ สถานี A B C D E และ F มีปริมาณฟอสเฟตสูงสุดในเดือนพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง 1.00-4.44 มิลลิกรัมต่อลิตร และสำหรับสถานีทางตอนล่างที่มีปริมาณสูงสุด คือ สถานีคลองนาบอน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) โดยจากผลการศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ของสถานีคลองข้างต้น พบว่า มีปริมาณอยู่ในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic) และเมื่อพิจารณาร่วมกับอัตราส่วนธาตุอาหาร พบว่า อัตราส่วน N:P molar ratio มีค่าน้อยกว่า 16 แสดงถึงการมีฟอสฟอรัสในน้ำอย่างเพียงพอ ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวังปัญหาคูณภาพน้ำเสื่อมโทรม ในช่วง

ฤดูแล้งและขณะที่เกิดน้ำลง เนื่องจากมีปริมาณฟอสเฟตในน้ำสูงมากซึ่งอาจทำให้แพลงก์ตอนพืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และผลที่ตามมาคือการเกิดปัญหาการขาดออกซิเจนในน้ำ และสารอินทรีย์ ซึ่งจะถูกระบายผ่านคลองเหล่านี้ลงสู่แม่น้ำบางปะกงสายหลัก

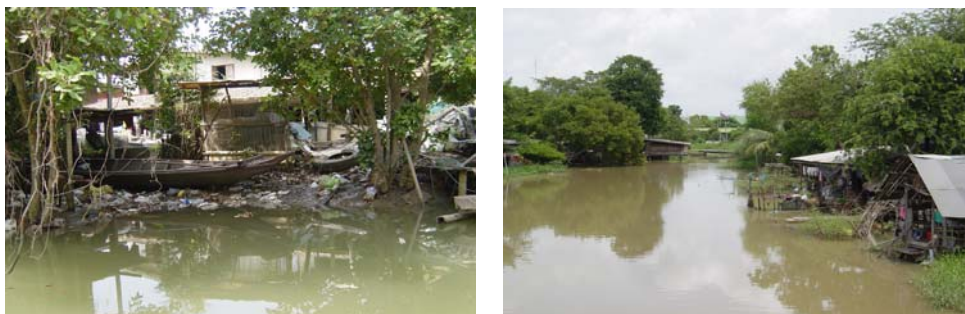
นอกจากนี้จากผลการศึกษายังพบว่า ในเดือนพฤษภาคม ที่มีระดับน้ำลงต่ำที่สุด การเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟตของสถานีแนวกลางลำน้ำ มีแนวโน้มเช่นเดียวกับสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (ภาพที่ 49) โดยภาพรวมในสถานีคลองมีปริมาณฟอสเฟตที่สูงกว่าสถานีแนวกลางแม่น้ำ และปริมาณฟอสเฟตที่ระดับผิวน้ำของสถานีแนวกลางลำน้ำ มีปริมาณสูงกว่าที่ระดับพื้นท้องน้ำอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในสถานีที่ 1-9 แสดงถึงการได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่าของน้ำจากคลองขณะที่น้ำลงต่ำสุด และสำหรับในสถานีที่ 10-12 พบว่าปริมาณฟอสเฟตมีค่าใกล้เคียงน้ำทั้งระดับผิวน้ำและพื้นท้องน้ำ เนื่องจากทางตอนล่างมีโอกาสได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนซึ่งช่วยในการเจือจางปริมาณธาตุอาหารและความสกปรกของน้ำได้มากกว่าทางตอนบน ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า สถานี 10-12 และสถานี K และคลอง L มีปริมาณฟอสเฟตต่ำกว่าสถานีอื่นๆ ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารในแม่น้ำบางปะกง พบว่า มีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลที่ชัดเจน โดยการเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในแม่น้ำบางปะกง มีแหล่งที่มาจากการไหลบ่าการพัดพาโดยน้ำฝนที่ชัดเจนรวมทั้งช่วงเวลาการเกิดน้ำลงต่ำสุดที่ทำให้ได้รับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดได้มากที่สุดนอกจากนี้ในช่วงที่มีการไหลบ่าของน้ำเสียลงสู่แม่น้ำสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารตามระยะทางที่ศึกษา โดยทางตอนบนที่มีค่าคลอโรฟิลล์ต่ำกว่าแน่นอนกว่าจะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าพื้นที่ตอนล่าง ซึ่งมีโอกาสได้รับการเจือจางจากน้ำทะเลทำให้โดยภาพรวมในช่วงฤดูฝนมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าฤดูแล้งเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งน้ำอื่นๆ แม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ มีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าโดยเฉพาะซิลิเกต ซึ่งมีอัตราส่วนที่แสดงว่าอยู่ในสภาวะที่มีอยู่อย่างเพียงพอตลอดทั้งปี สำหรับออร์โธฟอสเฟตในช่วงฤดูฝนนั้นอัตราส่วน N:P น้อยกว่า 16 แสดงถึงการมีฟอสฟอรัสเป็นปัจจัยจำกัด และการมีไนโตรเจนอย่างเพียงพอ แต่ในทางตรงข้ามกลับมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic Waters) แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนของฟอสฟอรัสที่ลดลงนั้นอาจไม่ใช่เพราะการขาดแคลนในน้ำแต่อาจเกิดเนื่องจากถูกนำไปใช้โดยแพลงก์ตอนพืช และสำหรับในช่วงฤดูแล้งในน้ำมีฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอ อัตราส่วนธาตุอาหารแสดงให้เห็นว่าไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัด ($N:P < 16$) และเป็นผลให้คลอโรฟิลล์ เอ มีปริมาณลดลงในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (Mesotrophic Waters) ซึ่ง

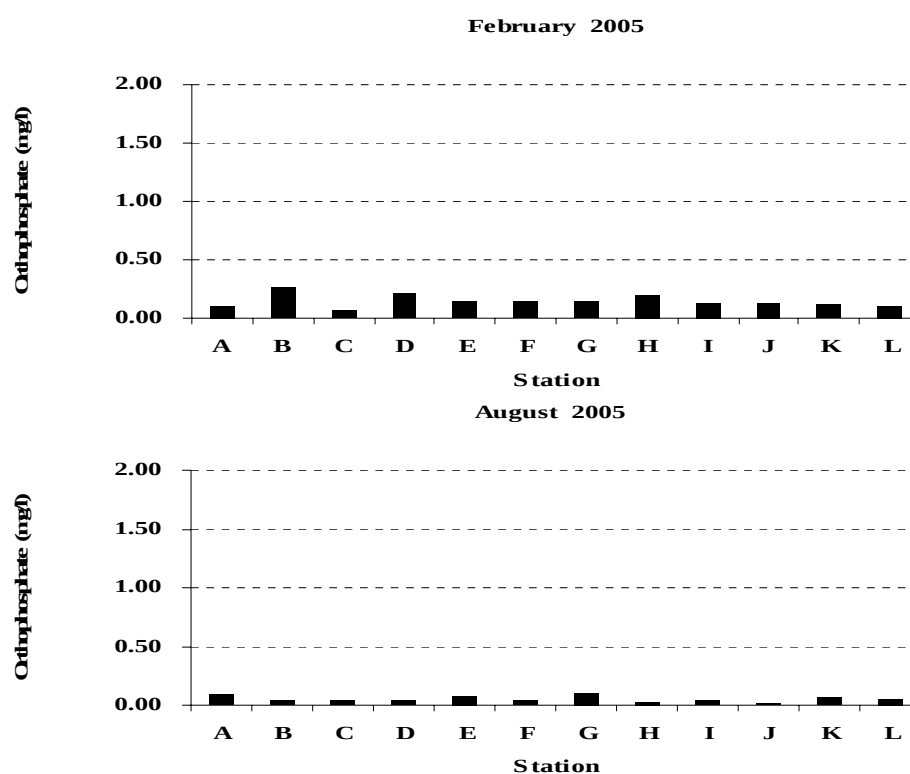
จากสถานการณ์ดังกล่าวเป็นไปได้ว่าธาตุไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำบางปะกงในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ แต่ถึงอย่างไรก็ตามจากระดับความสมบูรณ์ของธาตุอาหารและปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ แสดงให้เห็นว่าแม่น้ำบางปะกงมีความสมบูรณ์อยู่ตลอดทั้งปี



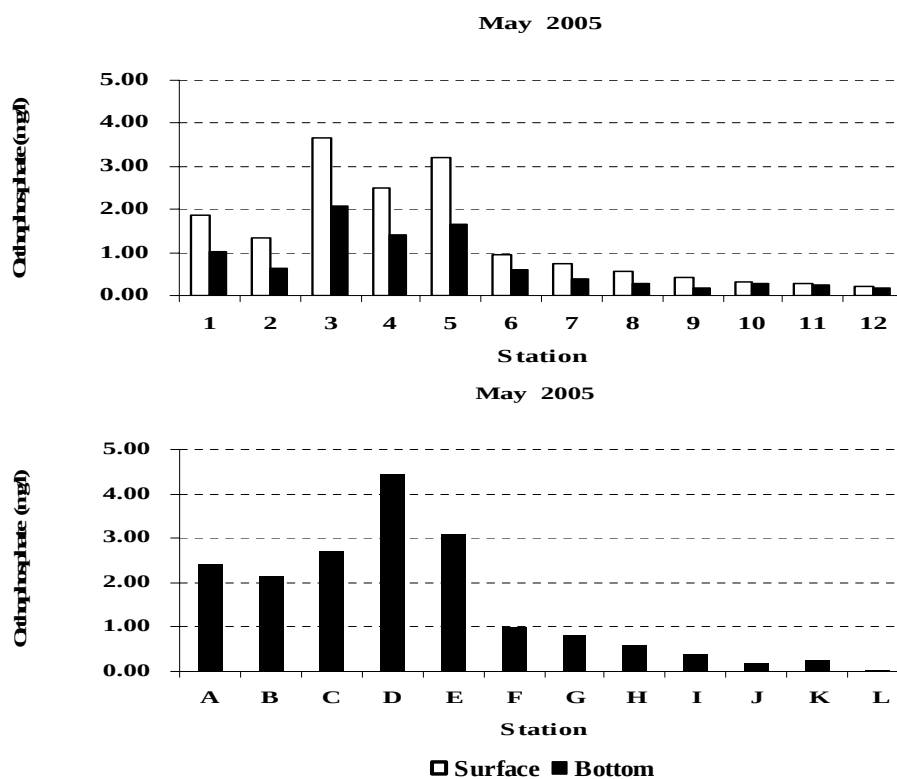
ภาพที่ 46 การเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และพื้นท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนมิถุนายน ตุลาคม ปี 2547 และกุมภาพันธ์ ปี 2548



ภาพที่ 47 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ และการตั้งบ้านเรือนริมลำคลองย่อยในสถานี I คลองบ้านโพธิ์ ซึ่งอยู่ตำแหน่งตอนบนของสถานีที่ 8 และ 9



ภาพที่ 48 การเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate) ของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี A-L ในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนสิงหาคม ปี 2548



ภาพที่ 49 การเปลี่ยนแปลงปริมาณออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate) ในสถานีแนวกลางลำน้ำ สถานีที่ 1-12 และสถานีปากคลองเขื่อนต่อแม่น้ำ สถานี A-L ที่ระดับผิวน้ำ (Surface) และ พื้นท้องน้ำ (Bottom) ในเดือนพฤษภาคม ปี 2548

จากผลการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ แสดงให้เห็นว่า สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารในแม่น้ำบางปะกงมีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลที่ชัดเจน โดยการเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารในแม่น้ำบางปะกง ได้รับอิทธิพลจากการไหลบ่า การนำพาน้ำเสียจากแหล่งชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยน้ำฝนที่ชัดเจน รวมทั้งช่วงเวลาการเกิดน้ำลงต่ำสุดที่ทำให้ได้รับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดโดยผ่านทางลำคลองมากที่สุด นอกจากนี้ ในช่วงที่มีการไหลบ่าของน้ำเสียลงสู่แม่น้ำสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารตามระยะทางที่ศึกษา โดยทางตอนบนที่มีลำคลองย่อยหนาแน่นกว่าจะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าพื้นที่ตอนล่างซึ่งมีโอกาสดำเนินการเจือจางน้ำเสียจากน้ำทะเล ทำให้โดยภาพรวมในช่วงฤดูฝนมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าฤดูแล้ง (ดังตารางที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารที่พบกับแหล่งน้ำอื่นๆ แม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ ถือว่ามีปริมาณที่สูงกว่า โดยเฉพาะซิลิเกตซึ่งมีอัตราส่วนธาตุอาหารที่แสดงว่าอยู่ในสภาวะที่มีอยู่อย่างเพียงพอตลอดทั้งปี สำหรับ ออร์โธฟอสเฟตในช่วงฤดูฝน

นั้นมีอัตราส่วน N:P น้อยกว่า 16 แสดงถึงการมีฟอสฟอรัสเป็นปัจจัยจำกัดแต่มีไนโตรเจนอย่างเพียงพอ สภาวะที่แหล่งน้ำมีฟอสฟอรัสจำกัดจะส่งผลให้ผลผลิตเบื้องต้น(คลอโรฟิลล์ เอ) ในแหล่งน้ำลดลงโดยเฉพาะแหล่งน้ำจืด แต่ในทางตรงข้ามในช่วงฤดูฝนกลับมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic Waters) แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนของฟอสฟอรัสที่ลดลงนั้นอาจไม่ใช่เพราะการขาดแคลนในน้ำแต่อาจเกิดเนื่องจากถูกนำไปใช้โดยแพลงก์ตอนพืช และสำหรับในช่วงฤดูแล้งในน้ำมีฟอสฟอรัสอย่างเพียงพอ อัตราส่วนธาตุอาหารแสดงให้เห็นว่าไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัด ($N:P < 16$) เป็นผลให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ลดลงในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (Mesotrophic Waters) จากสถานการณ์ดังกล่าว เป็นไปได้ว่าธาตุไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำบางปะกง ในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ แต่ถึงอย่างไรก็ตามจากระดับความสมบูรณ์ของธาตุอาหารและปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ แสดงให้เห็นว่าแม่น้ำบางปะกงมีความสมบูรณ์อยู่ตลอดทั้งปี

ตารางที่ 4 ตารางการเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ยในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ ที่ทำการศึกษานในเดือนมิถุนายน ปี 2547 ถึงเดือนสิงหาคม ปี 2548 กับมาตรฐานคุณภาพน้ำและฐานข้อมูลที่ได้มีการศึกษานในปี 2547 โดยกรมควบคุมมลพิษ

ธาตุอาหาร (มิลลิกรัมต่อลิตร)	มาตรฐานคุณภาพน้ำ แหล่งน้ำผิวดิน	ผลการศึกษากลุ่ม ควบคุมมลพิษ ปี 2547		ผลการศึกษางานวิจัยนี้ ในเขตอำเภอบ้านโพธิ์	
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Ammonium	-	0.10	0.06	0.70	0.30
Nitrate	5.0*	-	-	1.50	0.40
Nitrite+Nitrate	-	0.14	0.15	0.80	0.20
Nitrite	0.5*	-	-	0.05	0.01
Silicate	-	3.40	2.30	8.60	2.30
Orthophosphate	0.03**	0.03	0.08	0.30	0.10

กรมควบคุมมลพิษ (2547) จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำบริเวณสะพานอำเภอบ้านโพธิ์ ปี 2547*

Niles et al., (1996) และประเทือง (2534)**

จากผลการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ โดยภาพรวมของค่าเฉลี่ยที่พบในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนดไว้ (ตารางที่ 4) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลของ กรมควบคุมมลพิษ (2547) ที่ทำการศึกษาคูณภาพน้ำโดยมีจุดเก็บตัวอย่างบริเวณสะพานอำเภอบ้านโพธิ์ พบว่า ในผลการวิจัยนี้มีแนวโน้มของปริมาณธาตุอาหาร

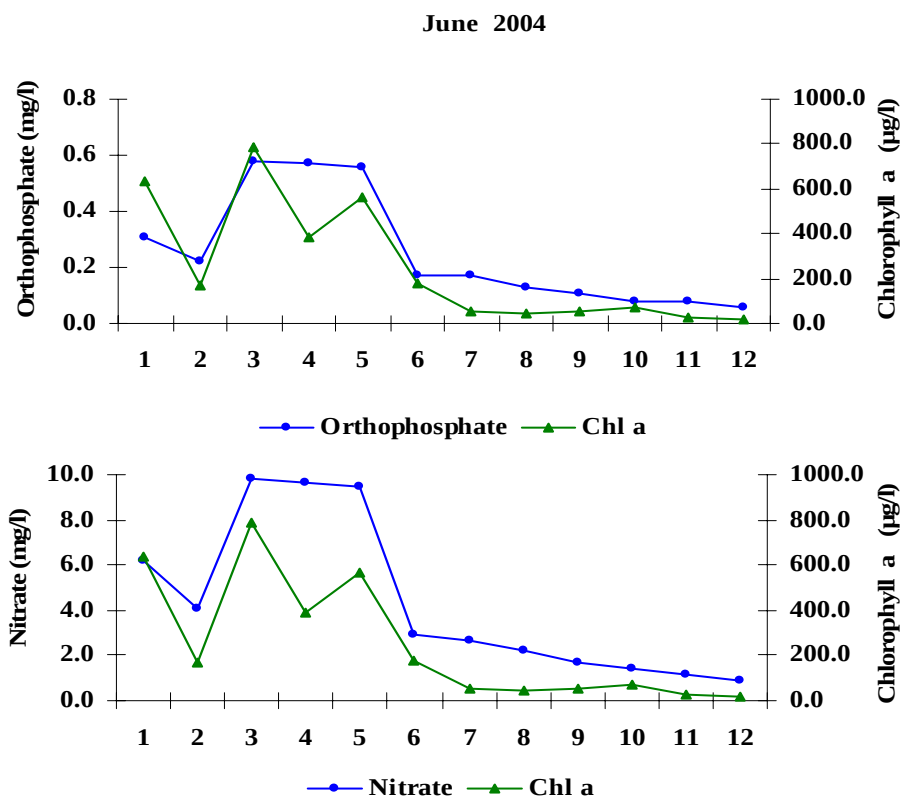
ทุกตัวเพิ่มขึ้นกว่าที่ผ่านมา โดยออร์โธฟอสเฟตมีปริมาณอยู่ในระดับอุดมสมบูรณ์สูงตลอดทั้งปี ปริมาณซิลิกาในน้ำต่ำสุดที่พบมีค่าสูงกว่าปากแม่น้ำเจ้าพระยา ทำจีน แม่กลองและแม่น้ำเวพู และหากพิจารณาปริมาณธาตุอาหารตามเดือนที่ศึกษา พบว่าเดือนมิถุนายน (ต้นฤดูฝน) และเดือนพฤษภาคมที่เกิดน้ำล้นต่ำสุดจะเป็นช่วงเวลาที่ปริมาณธาตุอาหารในแม่น้ำสูงสุด ซึ่งในอนาคตสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงมีโอกาสที่จะเกิดมลพิษทางน้ำ เนื่องจากการมีปริมาณธาตุอาหารในน้ำสูงเกินไป อาจทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมมีสารอินทรีย์ในน้ำและดินตะกอนสูง ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำต่ำ และมีการสะสมแอมโมเนียและซัลไฟด์ในระดับที่สูงขึ้นซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

4. ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในน้ำ

คลอโรฟิลล์ เอ เป็นมวลชีวภาพของผู้ผลิตเบื้องต้นของแหล่งน้ำ (แพลงก์ตอนพืช) ที่เป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์และสะท้อนสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี และระดับคลอโรฟิลล์ เอ ที่พบแสดงถึงความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำ รวมถึงสถานการณ์ของธาตุอาหารในน้ำเช่นกัน ซึ่งในการศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์คุณภาพน้ำและการตอบสนองของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งสิ่งสำคัญคือปริมาณและแหล่งที่มาของธาตุอาหาร

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในน้ำ บริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ศึกษาอย่างชัดเจน โดยมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สูงสุดในช่วงฤดูฝนและมีแนวโน้มที่ลดลงในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งจากการศึกษาในเดือนมิถุนายน (ต้นฤดูฝน) พบว่า มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ อยู่ระหว่าง 16.81-788.48 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งจัดว่าแหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์สูง (Eutrophic Waters) นอกจากนี้ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่ที่ศึกษาอย่างชัดเจน โดยสถานีทางตอนบน (สถานีที่ 1-6) มีปริมาณสูงกว่าสถานีทางตอนล่าง (สถานีที่ 7-12) โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 10 เท่า ทั้งนี้สถานีที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สูงสุด คือ สถานีที่ 3 ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของสถานีคลองหนองบัว (D) ที่ระบายน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ฟาร์มสุกร และชุมชน โดยมีความสัมพันธ์กับปริมาณซิลิเกต ในไตรท์ ไนเตรท และออร์โธฟอสเฟตที่มีค่าสูง และมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกัน สำหรับสถานีที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ต่ำที่สุดคือ สถานีที่ 12 ซึ่งอยู่ทางตอนล่างสุดที่มีโอกาสได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนมากที่สุด ดังนั้นปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถานีอาจเป็นเพราะการมีธาตุอาหารที่จำเป็นของแพลงก์ตอนพืช คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซิลิเกตในน้ำในระดับที่ต่างกัน เพราะหากแหล่งน้ำมีปริมาณธาตุอาหารเหล่านี้สูง มักจะเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่สูงตามไปด้วย และหากมีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในสภาวะที่จำกัดมักจะตอบสนองต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ลดลง ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ กับปริมาณออร์โธฟอสเฟตและไนเตรท (ภาพที่ 50) ดังกรณีของสถานีที่ 3 เมื่อพิจารณาปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ร่วมกับปริมาณธาตุอาหาร คือ แอมโมเนียม ไนเตรท ไนไตรท์ ซิลิเกต และออร์โธฟอสเฟต พบว่าสถานีที่ 3 ซึ่งปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สูงสุด มีปริมาณธาตุอาหารดังกล่าวเท่ากับ 1.90 9.82 0.12 55.29 และ

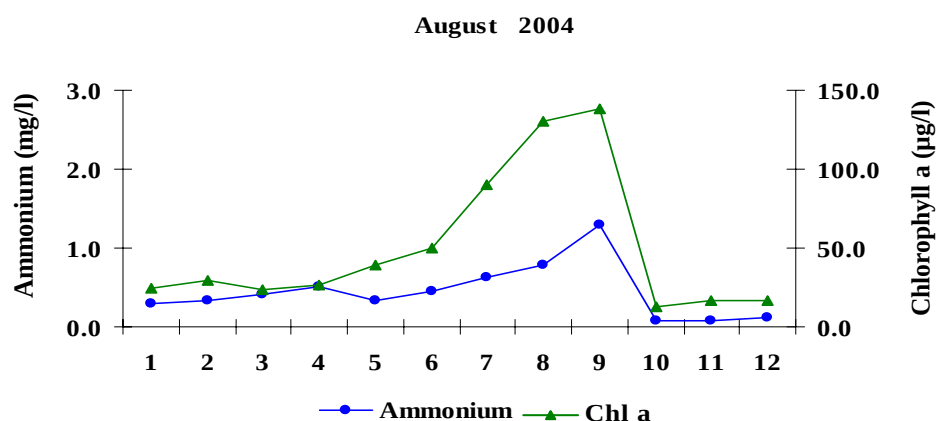
0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณสูงสุดเมื่อเทียบกับสถานีอื่นๆ และสำหรับสถานีที่ 12 มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ต่ำที่สุด พบว่ามีปริมาณธาตุอาหารในระดับต่ำสุดเช่นกัน



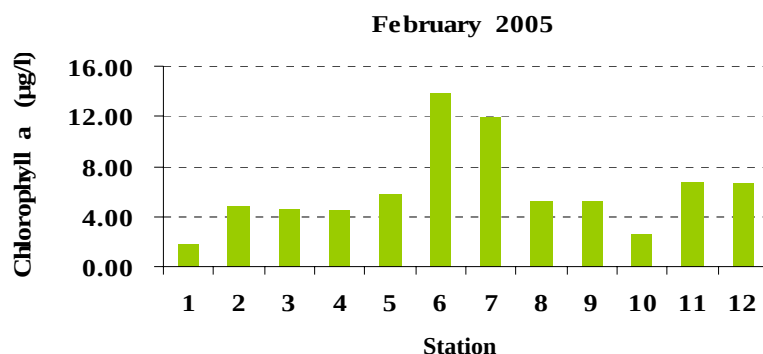
ภาพที่ 50 ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (Chlorophyll a ; chl a) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) ที่มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับธาตุอาหาร ออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate) และไนเตรท (Nitrate) ในเดือนมิถุนายน ปี 2547

สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในเดือนสิงหาคม พบว่า มีปริมาณลดลงจากเดือนมิถุนายน ประมาณ 1-5 เท่า โดยสถานีที่ 8 และ 9 มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สูงสุดเท่ากับ 130.30 และ 138.42 ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ดังตัวอย่างกราฟการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ตามพื้นที่ที่ศึกษา (ภาพที่ 51) ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับปริมาณแอมโมเนียม รวมทั้งธาตุอาหารอื่นๆ ที่มีค่าสูงบริเวณสถานีที่ 8 และ 9 เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการตั้งบ้านเรือนอย่างหนาแน่น รวมทั้งมีโอกาสรับน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งผ่านทางสถานีคลองนาบน (H) และคลองบ้านโพธิ์ (I) ซึ่งมีความสอดคล้องกับปริมาณธาตุอาหารที่พบได้สูงกว่าสถานีอื่นๆ สำหรับในเดือนธันวาคมและเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ต่ำกว่าฤดูฝนโดยเฉลี่ย 2-10 เท่าโดยทำให้แหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (Mesotrophic

Waters) และมีการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่ที่ศึกษาเล็กน้อย โดยในเดือนกุมภาพันธ์บริเวณสถานที่ 6 และ 7 เท่านั้นที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ($\text{Chl a} > 8$ ไมโครกรัมต่อลิตร) (ภาพที่ 52) และในพื้นที่อื่นๆ มีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน แสดงถึงตลอดทั้งลำน้ำมีปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นในน้ำลดลง ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอาหารในทั้งสองเดือนพบว่า ปริมาณซิลิเกตลดลงจากช่วงฤดูฝน ประมาณ 10 เท่า แต่อัตราส่วนธาตุอาหาร (Si:N:P) แสดงให้เห็นว่ามีซิลิเกตในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการของแพลงก์ตอนพืช สำหรับธาตุอาหารไนโตรเจนนั้นลดลงประมาณ 1-10 เท่า และออร์โธฟอสเฟตเพิ่มขึ้นประมาณ 1 เท่า อีกทั้งอัตราส่วนธาตุอาหารในช่วงฤดูแล้งมีไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัด ($\text{N:P} < 16$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าธาตุไนโตรเจนและซิลิเกตที่ลดลงมีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่ลดลงตามไปด้วย อีกทั้งเนื่องจากแม่น้ำบางปะกงจัดเป็นแหล่งน้ำกร่อยตอนล่างซึ่งมีแพลงก์ตอนชนิดเด่นคือกลุ่มไดอะตอม (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2548) ดังนั้นซิลิเกตจึงเป็นธาตุอาหารที่มีความสำคัญและอาจเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของไดอะตอมและส่งผลต่อการลดลงของระดับคลอโรฟิลล์ เอ เช่นกัน

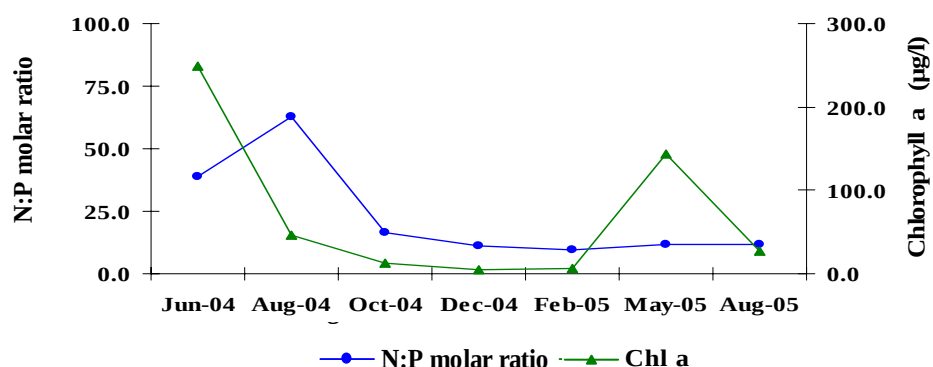


ภาพที่ 51 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (Chlorophyll a ; chl a) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) ที่มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันกับปริมาณแอมโมเนียม (Ammonium) ในเดือนสิงหาคม ปี 2547



ภาพที่ 52 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ (Chlorophyll a) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2548

จากผลการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนธาตุอาหารโดยเฉลี่ยตามระยะเวลาที่ศึกษา โดยในช่วงฤดูฝนอัตราส่วน N:P มีค่ามากกว่า 16 (การมีธาตุไนโตรเจนอย่างเพียงพอ) ส่งผลต่อคลอโรฟิลล์ เอ ให้อยู่ในระดับที่อุดมสมบูรณ์สูง ($\text{Chl a} > 8 \mu\text{g/l}$) และในช่วงฤดูแล้งอัตราส่วนธาตุอาหารลดลงต่ำกว่า 16 ในทุกพื้นที่ มีผลให้คลอโรฟิลล์ เอ อยู่ในระดับที่ทำให้แหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (Mesotrophic Waters) (ภาพที่ 53) และสำหรับอัตราส่วน Si : N ที่แสดงถึงสภาพของธาตุซิลิกเกต พบว่า อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการของแพลงก์ตอนพืชตลอดทั้งปี ซึ่งการพิจารณาอัตราส่วนธาตุอาหารดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าธาตุไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่เป็นปัจจัยจำกัดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ แต่ในภาพรวมยังถือว่าคลอโรฟิลล์ เอ ในแม่น้ำบางปะกงมีความอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี



ภาพที่ 53 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เฉลี่ย (Chlorophyll a ; chl a) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) ที่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนธาตุอาหารเฉลี่ย (N:P molar ratio)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์เอของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ พบว่าในแต่ละเดือนที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ตามพื้นที่อย่างชัดเจน และในแต่ละสถานีมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ศึกษาต่างกั้ดด้วยอย่างภาพการเปลี่ยนแปลงสีของน้ำที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอของสถานีคลองลาดน้ำเค็ม (L) โดยในภาพที่ 54 (ภาพ A) เป็นสีของน้ำในเดือนสิงหาคม ปี 2547 (น้ำมีสีน้ำตาลอมเขียว) มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เท่ากับ 33.81 ไมโครกรัมต่อลิตรและภาพ B เป็นสีของน้ำในเดือนธันวาคม ปี 2547 (น้ำสีเขียวใส) มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เท่ากับ 16.60 ไมโครกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ในบางสถานีมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งต่างจากสถานีแนวกลางลำน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ณ ช่วงเวลาเดียวกัน โดยปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีความแตกต่างในแต่ละสถานีมากนั้นเพราะเนื่องจากแต่ละสถานีคลองได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมที่ต่างประเภทกัน จึงทำให้มีโอกาสได้รับปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกันโดยจากรายงานระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกงของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2548) ได้รายงานแหล่งน้ำเสียที่สำคัญในลุ่มแม่น้ำบางปะกง ได้แก่ การเกษตรกรรม แหล่งชุมชน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และโรงงานอุตสาหกรรม ในส่วนของโรงงานอุตสาหกรรมแม้จะไม่ได้ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำแต่น้ำเสียจากโรงงานสามารถไหลลงสู่แม่น้ำสายหลักโดยผ่านไปตามคลองระบายน้ำโดยในสถานีที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอในระดับที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง คือ สถานีคลอง A B C D และสถานีคลอง F ซึ่งรับน้ำจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเกษตรกรรมและชุมชน และสถานีคลอง H และ I รับน้ำทั้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและแหล่งชุมชน เมื่อพิจารณาร่วมกับปริมาณธาตุอาหารพบว่าสถานียังกล่าวมีธาตุอาหารที่จำเป็นสูงกว่าสถานีอื่นๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปริมาณคลอโรฟิลล์เอมีการตอบสนองต่อปริมาณธาตุอาหารที่เพิ่มขึ้นและสามารถแสดงถึงการเป็นจุดที่มีปริมาณธาตุอาหารสูงมากเนื่องจากเป็นแหล่งรองรับน้ำทั้งจากกิจกรรมต่างๆ ซึ่งท้ายที่สุดน้ำทั้งจากคลองย่อยเหล่านี้จะระบายลงสู่แม่น้ำบางปะกงสายหลัก

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ พบว่าช่วงเวลาของการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงยังมีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ดังตัวอย่าง ภาพที่ 55 แสดงภาพของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ ได้แก่ สถานีคลองบ้านนาบน (C) สถานีคลองบ้านหนองบัว (D) และสถานีคลองบ้านทุ่งช้าง (E) ในเดือนพฤษภาคม ปี 2548 จากภาพจะเห็นว่าระดับน้ำในคลองลดลงต่ำสุด น้ำที่มีความขุ่นสูง รวมทั้งคราบสีน้ำตาลอมเขียวที่เคลือบผิวหน้าดินถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำบางปะกงสายหลัก ซึ่งตะกอนแขวนลอยและซากแพลงก์ตอนมีส่วนเสริมทำให้สถานีคลองทั้ง 3 สถานีมีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สูงมาก โดยมีค่าเกินกว่า 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 54 ตัวอย่างภาพถ่ายการเปลี่ยนแปลงสีน้ำที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ สุทธิของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สถานี L (คลองลาดน้ำเค็ม)ในเดือนสิงหาคม ปี 2547 (ภาพ A) มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เท่ากับ 33.81 ไมโครกรัมต่อลิตร และเดือนธันวาคม ปี 2547 (ภาพ B) มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ เท่ากับ 9.46 ไมโครกรัมต่อลิตร



ภาพที่ 55 ตัวอย่างภาพถ่ายการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในช่วงน้ำลงต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม ปี 2548 ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ของคลองบ้านนาบน (A) สถานีคลองบ้านหนองบัว (B) และสถานีคลองบ้านทุ่งช้าง (C)

5. คุณภาพดินตะกอนในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์

จากการศึกษาลักษณะทั่วไปของดินตะกอนในแม่น้ำบางปะกง เขตอำเภอบ้านโพธิ์ ทำให้ทราบว่า บริเวณแนวกลางแม่น้ำบางปะกงส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อเป็นดินเลนละเอียดและในบางพื้นที่มีสัดส่วนของทรายละเอียดหรือมีดินเหนียวปน ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของกรมควบคุมมลพิษ (2547) จึงทำให้ดินตะกอนมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำดี โดยมีปริมาณน้ำในดินเกินกว่าร้อยละ 50 สำหรับในส่วนของดินตะกอนบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ ลักษณะเนื้อส่วนใหญ่เป็นดินละเอียด โดยมีปริมาณน้ำในดินเกินกว่าร้อยละ 60 มีความหนาของชั้นดินตะกอนมาก บางสถานีมีเศษซากรากไม้ ใบไม้ และสารอินทรีย์ ซึ่งเกิดจากการทับถมของใบไม้ที่อยู่บริเวณริมคลองและสิ่งปฏิกูลที่พัดพาแล้วหมักหมมอยู่ในคลอง จึงเป็นพื้นที่ที่ควรเฝ้าระวัง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการสะสมสารอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งการมีปริมาณสารอินทรีย์ในดินตะกอนมาก อาจทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนในดินตะกอนเนื่องจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์และส่งผลต่อการสะสมปริมาณซัลไฟด์ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตพื้นท้องน้ำ (คณะประมง, 2546)

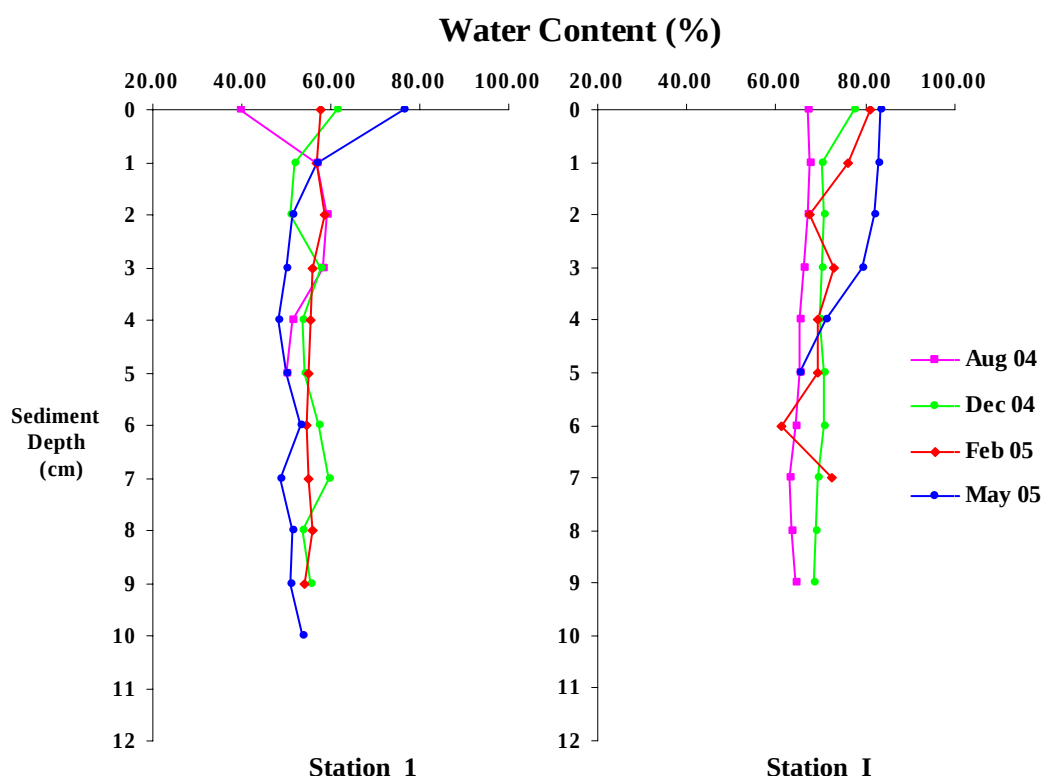
1. ปริมาณน้ำในดินตะกอน (Water Content)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามระดับความลึก (ที่ระดับความลึก 10 เซนติเมตร) ของสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงตามความลึกโดยปริมาณน้ำในดินลดลงจากระดับผิวดินอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะจากผิวดินถึง 2 เซนติเมตร และในระดับที่ลึกลงไปมีค่าค่อนข้างคงที่เนื่องจากที่ผิวดินตะกอนมักจะมีปริมาณสารอินทรีย์แทรกตัวอยู่ในอนุภาคดินตะกอนจึงมีการจัดเรียงตัวอย่างหลวมๆ ทำให้มีปริมาณน้ำในดินสูงกว่าในระดับที่ลึกลงไป ซึ่งดินตะกอนจะแข็งมากขึ้นความเป็นรูพรุนหรือช่องว่างในดินจะน้อยลง ดังนั้นปริมาณน้ำที่แทรกตัวอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินจะลดลง การเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำในดินสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนในเดือนมิถุนายนและพฤษภาคม ซึ่งที่ผิวดินตะกอนมีค่าสูงกว่าเดือนอื่นๆ และจากการศึกษาของ บุญเลิศ (2530) พบว่าในกลุ่มแม่น้ำบางปะกงมีอัตราการตกตะกอนประมาณ 8 - 9 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้นการพิจารณาดินตะกอนที่ระดับผิวดิน(0-1เซนติเมตร)จึงเพียงพอต่อการศึกษการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินตะกอนบริเวณแนวกลางลำน้ำของแม่น้ำบางปะกง

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามความลึก พบว่า มีค่าลดลงจากผิวดินจนถึงที่ระดับความลึกประมาณ 1-2 เซนติเมตร จากนั้นในชั้นที่ลึกลงไปมีการเปลี่ยนแปลงตามความลึกเล็กน้อย

ซึ่งการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินจากผิวดินตะกอนตามความลึกสามารถแสดงถึงปริมาณดินตะกอนใหม่ที่ตกลงมาสะสมบริเวณผิวดิน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามความลึก ของสถานีที่ 1 (ภาพที่ 56) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่ศึกษา โดยในเดือนสิงหาคม เป็นช่วงกลางฤดูฝน พบว่า ที่ระดับผิวดินมีปริมาณต่ำกว่าในระดับชั้นที่ลึกลงไป แสดงถึงเป็นช่วงที่มีตะกอนอนุภาคหนัก เช่น ทราย หรือกรวด ตกตะกอนลงมาจึงทำให้มีปริมาณน้ำในดินต่ำกว่าระดับชั้นที่ลึกลงไป สำหรับในเดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์ปริมาณน้ำในดินที่ผิวดินมีปริมาณสูงกว่าชั้นที่ลึกลงไปเล็กน้อยจนแทบไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามความลึก ซึ่งอาจเกิดจากในช่วงเวลาดังกล่าวมีกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์เกิดขึ้นสูงทำให้มีปริมาณสารอินทรีย์ในดินลดลงส่งผลต่อปริมาณน้ำในดินที่ลดลงตามไปด้วยและสำหรับในเดือนพฤษภาคม โดยส่วนใหญ่ในทุกสถานีมีปริมาณน้ำในดินที่ระดับผิวน้ำสูงที่สุด แสดงถึงการมีตะกอนเบาหรือสารอินทรีย์ตกตะกอนลงมา โดยเฉพาะสถานีที่ 1 2 5 และสถานีที่ 9 ที่ผิวดินตะกอนมีปริมาณน้ำในดินสูงกว่าสถานีอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงการเป็นบริเวณที่อนุภาคสารแขวนลอย และสารอินทรีย์ต่างๆ ในมวลน้ำตกตะกอนทับถมลงสู่ผิวดินได้มากกว่าบริเวณอื่น ซึ่งบริเวณที่มีปริมาณน้ำในดินสูงจะเป็นบริเวณที่มีสารอินทรีย์สูงตามไปด้วย (Meksumpun and Meksumpun , 1999)

สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามความลึกของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) พบว่า โดยภาพรวมมีปริมาณสูงกว่าสถานีแนวกลางลำน้ำ และมีการเปลี่ยนแปลงตามความลึกน้อยกว่า ดังตัวอย่างของสถานีคลองบ้านโพธิ์ (ภาพที่ 56) ปริมาณน้ำในดินที่ผิวดินและตลอดทั้งความลึกถือว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในเดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์ เส้นกราฟโค้งลงเกือบเป็นเส้นตรง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในช่วงเวลานี้บริเวณผิวดินตะกอนมีกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์เกิดขึ้นสูงจึงทำให้ที่ผิวดินมีค่าใกล้เคียงกับในระดับที่ลึกลงไป หรืออาจเป็นเพราะช่วงเวลานี้มีอนุภาคดินตะกอนตกลงมาในปริมาณมากทำให้ชั้นดินตะกอนหนาคุณสมบัติของดินตะกอนตลอดทั้งความลึกจึงใกล้เคียงกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำในดินกับเดือนพฤษภาคม พบว่า ที่ระดับผิวดินจนถึง 3 เซนติเมตร มีปริมาณสูงกว่าเดือนอื่นๆ อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์) มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ผิวดินตะกอนค่อนข้างสูง และในเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงเวลาที่มีการสะสมของอนุภาคดินตะกอนและสารอินทรีย์ต่างๆ บริเวณปากคลองสูงมาก



ภาพที่ 56 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดิน (Water Content) ตามความลึก (Sediment Depth) ของสถานีที่ 1 และสถานีคลองบ้านโพธิ์ (I) ในเดือนสิงหาคม ธันวาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ และพฤษภาคม ปี 2548

จากผลการศึกษาปริมาณน้ำในดินตะกอนที่ระดับผิวดินของสถานีแนวกลางลำน้ำแม่ น้ำบางปะกง พบว่าปริมาณน้ำในดินตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษามีค่าร้อยละ 62.49 ซึ่งมีปริมาณน้ำในดินตะกอนที่เกินกว่าร้อยละ 60 ลักษณะของดินตะกอนจะเป็นโคลนเหลว มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี และแสดงถึงดินตะกอนที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูง ซึ่งโดยภาพรวมแล้วปริมาณน้ำในดินตะกอนของทุกสถานีมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคม โดยเฉพาะในสถานีที่ 1 2 5 และสถานีที่ 9 เนื่องจากเป็นช่วงต้นฤดูฝนที่มีการนำพาของสารอินทรีย์ต่างๆ จากลำน้ำตอนบนมาพร้อมน้ำท่าลงสู่แม่น้ำ และบริเวณที่มีสารอินทรีย์หรือตะกอนเบตตกตะกอนลงไปได้มากที่สุดจะเป็นจุดที่กระแสน้ำไม่รุนแรงซึ่งควรมีการเฝ้าระวังปัญหาเนื่องจากเป็นจุดที่มีโอกาสเป็นแหล่งสะสมของเสียสารอินทรีย์ ทำให้มีปริมาณซัลไฟด์สูงซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ และถึงแม้ระดับซัลไฟด์ที่พบโดยรวมจะมีปริมาณไม่สูงมากจนเกิดพิษที่ฉับพลัน แต่สามารถที่จะส่งผลในระยะต่อสัตว์น้ำได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

นอกจากนี้พบว่าปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนในแม่น้ำบางปะกงเขตอำเภอบ้านโพธิ์ คือ การเปิดปิดประตูระบายน้ำที่อยู่เหนือปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ ซึ่งประตูน้ำถูกสร้างขึ้นเพื่อป้องกันการรुक้าของน้ำเค็ม (ดังภาพที่ 57) ซึ่งทุกคลองที่มีการนำน้ำจากแม่น้ำบางปะกงเข้าไปใช้โดยผ่านลำคลองย่อยต่างๆ จะมีประตูน้ำคั่นอยู่ โดยปกติในช่วงฤดูแล้งหน่วยงานของอำเภอบ้านโพธิ์จะทำการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรुक้าของน้ำทะเล และเป็นการเก็บกักน้ำจืดที่ได้ในช่วงฤดูฝนไว้ในคลองเพื่อใช้ประโยชน์ของชุมชน ทำให้มีน้ำระบายออกจากคลองน้อยและมีการสะสมสารอินทรีย์ต่างๆ ไว้ในคลองตลอดช่วงฤดูแล้ง เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝนและความเค็มในน้ำลดลง หน่วยงานของอำเภอบ้านโพธิ์จะทำการเปิดประตูระบายน้ำ เพื่อผลักดันน้ำเก่าออกจากคลองย่อยลงสู่แม่น้ำบางปะกง โดยประตูระบายน้ำจะเปิดไว้ตลอดในช่วงฤดูฝนเพื่อนำน้ำจืดเข้าสู่คลองย่อยเพื่อใช้ประโยชน์ และเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งจะทำการปิดประตูระบายน้ำเป็นวงจรเช่นนี้อยู่ตลอด ซึ่งในช่วงฤดูฝนที่มีการเปิดประตูน้ำเพื่อผลักดันน้ำเก่าออกมาจะเป็นช่วงที่มีการนำพาดินตะกอนและสารอินทรีย์ต่างๆ ออกจากคลองย่อยๆ ลงสู่แม่น้ำบางปะกง ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำและดินตะกอนในแม่น้ำบางปะกงสายหลัก เนื่องจากเมื่อดินตะกอนถูกรบกวนทำให้มีการปลดปล่อยสารอาหารจากดินตะกอนสู่มวลน้ำเบื้องบน และสารอาหารที่ปล่อยออกจากดินตะกอนมีทั้งในแง่บวกและแง่ลบต่อระบบนิเวศ (กัลยา, 2545) ดังนั้นปริมาณน้ำในดินตะกอนบริเวณแนวกลางลำน้ำที่มีค่าสูงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากการได้รับดินตะกอนและสารอินทรีย์ต่างๆ โดยผ่านทางปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำรวมทั้งการพัดพามาพร้อมกับน้ำท่าในช่วงฤดูฝน



ภาพที่ 57 ภาพประตูระบายน้ำเหนือปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำซึ่งมีไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการป้องกันการรुक้าของน้ำทะเลในช่วงฤดูแล้ง

จากผลการศึกษาปริมาณน้ำในดินตะกอนบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) มีปริมาณน้ำในดินตะกอนอยู่ในช่วงร้อยละ 52.25-83.50 เนื่องจากมีองค์ประกอบของดินเป็นเลนละเอียด ขนาดอนุภาคมีขนาดเล็ก และมีซากใบไม้ รากไม้ปะปน ซึ่งโดยภาพรวมถือว่าปริมาณน้ำในดินตะกอนบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำมีปริมาณเกินกว่าร้อยละ 50 ซึ่งโดยทั่วไปดินตะกอนที่มีระดับของปริมาณน้ำในดินตะกอนต่ำ เช่น มีค่าประมาณร้อยละ 20-40 จะมีองค์ประกอบส่วนใหญ่ในดินตะกอนเป็นทรายที่มีเนื้อหยาบและมีปริมาณสารอินทรีย์ในดินต่ำ (จารูมาศ, 2545) นอกจากนี้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์และเดือนพฤษภาคม พบว่าหลายสถานีมีปริมาณน้ำในดินสูงขึ้น โดยเฉพาะบริเวณสถานีที่ A B D E และ F (ตอนบนของแม่น้ำบางปะกง) และบริเวณสถานีที่ H I และ L (ตอนกลางและตอนล่างของแม่น้ำบางปะกง) เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำในดินตะกอนสูงกว่าในสถานีอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงการเป็นบริเวณที่มีอนุภาคของสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ต่างๆ ในมวลน้ำสามารถตกตะกอนลงมาได้มากและเป็นบริเวณที่มีโอกาสที่จะเกิดสภาพไร้อากาศในดินตะกอนเนื่องจากเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ รวมทั้งเกิดการสะสมปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์พื้นท้องน้ำ

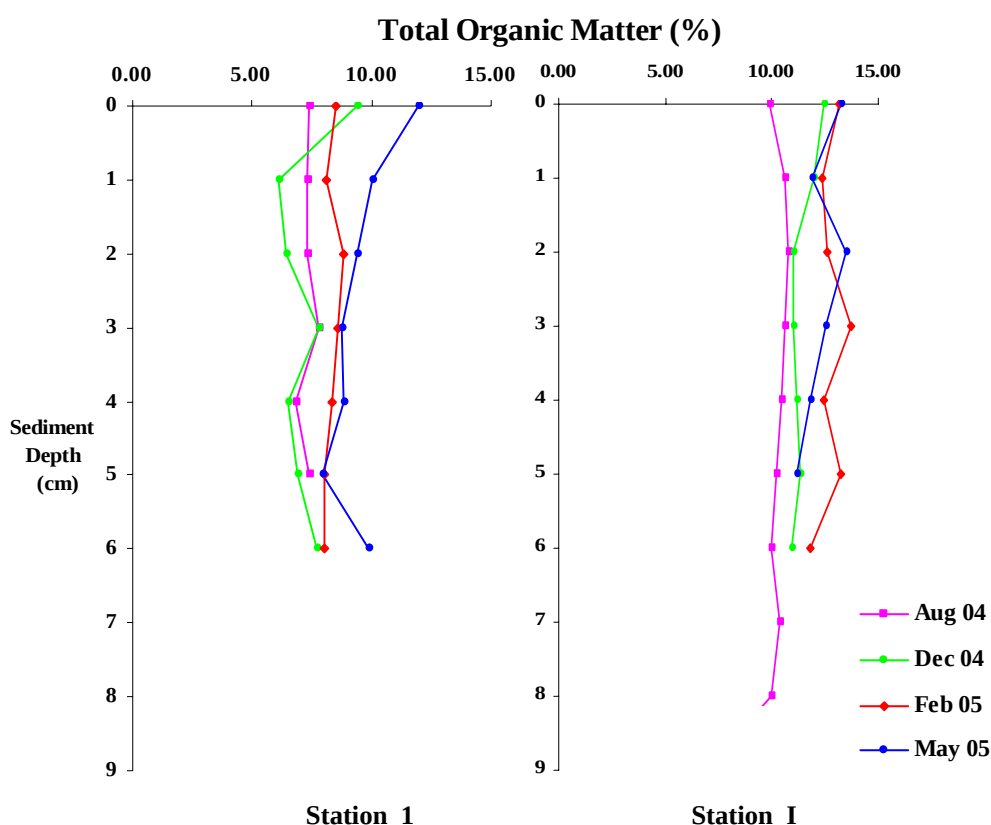
2. ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน (Total Organic Matter)

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนตามระดับความลึก ในสถานีแนวกลางลำน้ำ (สถานีที่ 1-12) และสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) พบว่า มีปริมาณลดลงจากระดับผิวดินอย่างต่อเนื่อง การลดลงของปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนตามความลึก เป็นผลจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินตะกอน โดยที่ระดับผิวดินมีโอกาสได้รับอนุภาคต่างๆ ที่ตกตะกอนลงมาใหม่จะมีปริมาณสารอินทรีย์สะสมสูงกว่าในดินตะกอนระดับชั้นที่ลึกลงไป ซึ่งเป็นตะกอนที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ทั้งทางกายภาพ เคมีและชีวภาพมาก่อน จึงมีปริมาณสารอินทรีย์น้อยกว่า นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมตามความลึกมีสอดคล้องกับปริมาณน้ำในดิน โดยสถานีที่พบว่ามีปริมาณน้ำในดินตะกอนสูงจะมีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินสูงตามไปด้วย (Meksumpun and Meksumpun, 1999) ซึ่งบริเวณที่มีปริมาณน้ำในดินตะกอนสูงเกินกว่าร้อยละ 60 มักจะมีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนสูงตามไปด้วย เนื่องจากสารอินทรีย์จะมีอนุภาคที่เบาและตกตะกอนอยู่ที่ชั้นผิวดินตะกอน ทำให้อนุภาคของดินตะกอนมีการจัดเรียงตัวอย่างหลวมๆ และสามารถดูดซับน้ำได้มาก (กฤษฎา, 2541) โดยสถานีที่มีปริมาณสารอินทรีย์รวมสูง คือ สถานีที่ 1 2 5 และ 9 เนื่องจากอาจเป็นจุดที่กระแสน้ำไม่รุนแรงทำให้อนุภาคสารแขวนลอยมีโอกาสตกตะกอนลงไปได้มาก

จากผลการศึกษาเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนที่ระดับผิวดิน (0-1 เซนติเมตร) บริเวณแนวกลางลำน้ำของแม่น้ำบางปะกง พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 5.43-12.88 โดยบริเวณสถานีที่ 1 2 และ 5 (ตอนบนของแม่น้ำบางปะกง) และบริเวณสถานีที่ 7 8 และ 9 (ตอนกลางของแม่น้ำบางปะกง) มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนสูงกว่าสถานีอื่น ซึ่งแสดงถึงเป็นบริเวณที่มีอนุภาคสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ต่างๆ ในมวลน้ำตกตะกอนทับถมได้มากกว่าบริเวณอื่น นอกจากนี้ปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับในการศึกษาระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง โดยมีปริมาณในช่วงฤดูแล้งอยู่ในช่วงร้อยละ 6.62-10.27 และฤดูฝนอยู่ในช่วงร้อยละ 2.33-10.76 ซึ่งถือว่ามีความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกับสภาพพื้นบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น บ่อกุ้งกุลาดำ ที่มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนประมาณร้อยละ 5-10 สำหรับการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนตามระยะเวลาที่ศึกษา โดยภาพรวมมีแนวโน้มของปริมาณที่สูงขึ้นในช่วงฤดูฝน เนื่องจากได้รับสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ต่างๆ จากการพัดพามาพร้อมกับน้ำท่า ซึ่งในช่วงฤดูฝนน้ำในแม่น้ำบางปะกงจะมีน้ำไหลเต็มลำน้ำ บางบริเวณมีน้ำไหลบ่าท่วมริมฝั่งแม่น้ำ (กองสำรวจดิน, 2526) ส่งผลต่อการกักเซาะดินสองริมฝั่งแม่น้ำ รวมทั้งการระบายน้ำออกจากคลองย่อยซึ่งนำพาสารอินทรีย์ลงสู่แม่น้ำ ทำให้ในช่วงฤดูฝนบริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกงมีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนที่ระดับผิวดินบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ พบว่า มีปริมาณอยู่ในช่วงร้อยละ 8.08-16.15 ซึ่งถือว่าปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินอยู่ในระดับสูงกว่าเมื่อเทียบกับปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนบริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกง (สถานีที่ 1-12) และในการศึกษาระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกงตลอดทั้งสาย รวมทั้งในแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเช่นบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 5-10 โดยบริเวณสถานีที่ A B D E และ F (ตอนบนของแม่น้ำบางปะกง) และบริเวณสถานีที่ H I และ L (ตอนกลางและตอนล่างของแม่น้ำบางปะกง) มีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนสูงกว่าสถานีอื่น ซึ่งแสดงถึงเป็นบริเวณที่มีการสะสมสารอินทรีย์ต่างๆ และมีการตกตะกอนทับถมของดินตะกอนได้มากกว่าบริเวณอื่น ซึ่งแหล่งที่มาของสารอินทรีย์ต่างๆ ในคลองนั้นมาจาก แหล่งชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่มีการปล่อยน้ำทิ้งและระบายน้ำผ่านตามคลองย่อยดังกล่าวจึงทำให้มีปริมาณของสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนค่อนข้างสูง ดังตัวอย่างการเปรียบเทียบปริมาณสารอินทรีย์รวมตามความลึกของสถานีที่ 1 และสถานีคลองบ้านโพธิ์ (I) (ภาพที่ 58) ซึ่งจากเส้นกราฟแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า สถานีคลองบ้านโพธิ์มีปริมาณสารอินทรีย์รวมสูงกว่าสถานีที่ 1 ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา และมีการเปลี่ยนแปลงตามความลึกน้อยกว่า เนื่องจากสถานี

คลองเป็นพื้นที่ที่น้ำค่อนข้างนิ่ง ตะกอนแขวนลอยและสารอินทรีย์ต่างๆ สามารถตกตะกอนได้มาก และมีความหนาของชั้นดินตะกอนมากกว่าในระยะเวลาที่เท่ากัน เห็นได้จากเส้นกราฟตามแนวตั้งของสถานีคลองจะคงที่มากกว่า นอกจากนี้ปัจจัยที่ทำให้สถานีคลองมีปริมาณสารอินทรีย์สูงกว่า คือ การได้รับสารอินทรีย์จากแหล่งกำเนิดของเสียโดยตรง (บ้านเรือน และบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) และสารอินทรีย์จากซากพรรณไม้ที่เจริญอยู่ภายในคลอง



ภาพที่ 58 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดิน (Total Organic Matter) ตามความลึก (Sediment Depth) ของสถานีที่ 1 และสถานีคลองบ้านโพธิ์ (I) ในเดือนสิงหาคม ธันวาคม ปี 2547 และเดือนกุมภาพันธ์ และพฤษภาคม ปี 2548

โดยภาพรวมปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนของสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำมีค่าสูงในช่วงฤดูแล้ง และมีปริมาณลดลงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากได้รับผลจากการเปิดปิดประตูระบายน้ำ (ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นในการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตะกอน) ซึ่งในช่วงฤดูฝนที่มีการเปิดประตูน้ำเพื่อผลักดันน้ำเก่าออกมาจะเป็นช่วงที่มีการนำพาดินตะกอนและสารอินทรีย์ต่างๆ ออกจากคลองย่อยๆ ลงสู่แม่น้ำบางปะกง ซึ่งทำให้ปริมาณน้ำในดินตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์รวม

ในดินตะกอนบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำมีปริมาณลดลง แต่กลับส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำในดินตะกอนและปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนบริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกง

จากผลการศึกษาปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอน มีค่าสูงบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ สะท้อนให้เห็นว่า ลำคลองย่อยต่างๆ ในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ที่ระบายน้ำลงสู่แม่น้ำบางปะกง เป็นบริเวณที่มีการทับถมของอนุภาคดินตะกอน มีการหมักหมมของสารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ทั้งที่มาจากแหล่งชุมชนหรือพื้นที่ที่มีการปล่อยน้ำเสียให้ไหลผ่านมาตามคลอง และสารอินทรีย์ที่เกิดจากการทับถมของใบไม้ รากไม้ที่เจริญเติบโตบริเวณริมคลองนั้นๆ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในสถานีคลองมีปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนสูงอยู่ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา และมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของปริมาณสารอินทรีย์รวมในดินตะกอนบริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกงที่มีปริมาณสูงขึ้นในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นการสะท้อนถึงแหล่งที่มาของสารอินทรีย์ต่างๆ ในแม่น้ำบางปะกง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ โดยมีลำคลองย่อยเป็นตัวกลางของการผ่านของสารอินทรีย์และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงสู่แม่น้ำบางปะกง

3. ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอน (Acid Volatile Sulfides)

จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนของสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกง (สถานีที่ 1-12) พบว่า ในช่วงฤดูแล้งและในช่วงฤดูฝน ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนมีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลอย่างชัดเจนโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.005-0.096 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง และมีค่าอยู่ระหว่างน้อยกว่า 0.001-0.249 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งโดยภาพรวมถือว่าปริมาณซัลไฟด์ในดินบริเวณสถานีแนวกลางลำน้ำยังคงอยู่ในระดับที่ไม่สูงมาก เมื่อเทียบกับในการศึกษาระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง ปี 2548 โดยมีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.001-0.57 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง นอกจากนี้บริเวณที่ต้องมีการเฝ้าระวังเนื่องจากมีปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนค่อนข้างสูง คือ บริเวณสถานีที่ 3 7 และ 12 โดยสถานีที่ 3 (บ้านหนองบัว) บริเวณริมฝั่งแม่น้ำมีฟาร์มเลี้ยงสุกรที่ระบายน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำบางปะกงทั้งการปล่อยโดยตรงและโดยการไหลผ่านคลองบ้านหนองบัว (D) ลงสู่แม่น้ำบางปะกง ซึ่งน้ำเสียจากการเกษตรกรรมโดยเฉพาะจากฟาร์มสุกรจะมีผลต่อคุณภาพน้ำมากที่สุด (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) ส่วนในสถานีที่ 7 (หน้าที่ว่าการอำเภอบ้านโพธิ์) ซึ่งเป็นสถานีที่อยู่บริเวณตอนกลางของอำเภอบ้าน

โพธิ์ โดยบริเวณสองริมฝั่งแม่น้ำเป็นพื้นที่ที่มีการตั้งชุมชนอยู่อย่างหนาแน่น อีกทั้งยังมีคลองย่อยซึ่งระบายน้ำทิ้งจากชุมชนและบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งลงสู่แม่น้ำบางปะกงบริเวณสถานีที่ 7 คือ คลองบ้านสนามจันทร์ (G) และคลองบ้านนาล่าง (H) และสถานีที่ 12 ซึ่งอยู่ทางตอนล่างสุดของแม่น้ำบางปะกง มีปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนสูงเนื่องจากได้รับผลจากการระบายน้ำทิ้งที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูงจากคลองย่อย คือ คลองแสนภูคา (K) และคลองลาดน้ำเค็ม (L) ซึ่งทั้งสองคลองนั้นได้รับน้ำทิ้งจากชุมชน และพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

นอกจากนี้การสำรวจสภาพการใช้ที่ดินในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยกรมส่งเสริมวิชาการเกษตร (2547) พบว่า มากกว่าร้อยละ 70 เป็นพื้นที่เกษตรกรรม โดยลักษณะการใช้ประโยชน์บริเวณคลองบ้านนาล่าง (H) คลองบ้านหนองบัว (D) และคลองบ้านลาดน้ำเค็ม (L) เป็นพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 87.6 83.7 และ 80.9 ตามลำดับ ส่วนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำคิดเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่เกษตรกรรม โดยพื้นที่บริเวณคลองบ้านลาดน้ำเค็ม (L) คลองบ้านหนองบัว (D) และคลองประเวศฯ (F) เป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คิดเป็นร้อยละ 63.28 61.44 และ 51.54 ตามลำดับ

จากผลการศึกษา พบว่า ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนของสถานีแนวกลางลำน้ำแม่น้ำบางปะกงในช่วงฤดูฝนมีปริมาณต่ำกว่าในช่วงฤดูแล้งและในสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำมีปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนสูงสุดช่วงปลายฤดูฝน (เดือนตุลาคม) ซึ่งเป็นรอยต่อเข้าสู่ฤดูแล้ง ปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนจะมีความสัมพันธ์กับการสะสมสารอินทรีย์ในดินตะกอน โดยในช่วงฤดูฝนกระแสน้ำค่อนข้างรุนแรงตะกอนที่มีอนุภาคที่หนัก เช่น ทราย โคลนเลน จะสามารถตกตะกอนลงไปได้ก่อน จากนั้นจึงเกิดการสะสมตัวของสารอินทรีย์เป็นชั้นตะกอนขึ้น (คุสิต และคณะ, 2536) อีกทั้งในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงเวลาแรกที่มีการพัดพาสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งตะกอนใหม่ที่เพิ่งตกตะกอนลงสู่ผิวดินเมื่อเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินตะกอนในระยะแรกมักจะอยู่ในสถานะที่มีออกซิเจนอย่างเพียงพอ ผลที่ได้คือการเปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นสารอนินทรีย์หรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างสมบูรณ์ (มันสิน และไพพรรณ, 2539) และในช่วงปลายฤดูฝนเข้าสู่ฤดูแล้งเป็นช่วงเวลาที่กระแสน้ำเริ่มนิ่งและไม่รุนแรง ทำให้สารอินทรีย์ที่มีอนุภาคเบาตกตะกอนเป็นชั้นตะกอนได้มากขึ้น เป็นผลให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินตะกอนมากขึ้นและทำให้ปริมาณออกซิเจนในดินตะกอนลดลง ซึ่งกระบวนการย่อยสลายในสถานะที่มีออกซิเจนจะยังคงดำเนินต่อไปจนกระทั่งในดินตะกอนอยู่ในสถานะที่ไร้ออกซิเจน เมื่อดินตะกอนอยู่ในสถานะที่ไร้ออกซิเจนกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์สามารถดำเนินได้ต่อไปโดยกลุ่มแบคทีเรียรีดิคัลเฟด ส่งผลให้มีการสะสมของซัลไฟด์ในดินตะกอนเพิ่มขึ้น

ซึ่งสังเกตได้จากสีของดินตะกอนที่มีสีดำและมีกลิ่นเหม็นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ดังนั้นในภาพรวมจึงถือว่าปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนในแม่น้ำบางปะกงมีแนวโน้มที่สูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง

ผลการศึกษาปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอนบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำ (สถานี A-L) พบว่า ในช่วงฤดูฝนและในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนมีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลอย่างชัดเจนโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างน้อยกว่า 0.001-0.313 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง และมีค่าอยู่ระหว่างน้อยกว่า 0.001-0.017 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งโดยภาพรวมถือว่าปริมาณซัลไฟด์ในดินบริเวณสถานีปากคลองเชื่อมต่อแม่น้ำยังคงอยู่ในระดับที่ไม่สูงมาก โดยปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนที่มีปริมาณเกินกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ถือว่าอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อสัตว์หน้าดินบางชนิด (คณะประมง, 2546) นอกจากนี้บริเวณที่ต้องมีการเฝ้าระวังปัญหาเนื่องจากมีปริมาณซัลไฟด์รวมในดินตะกอนค่อนข้างสูง คือ บริเวณสถานี D (คลองบ้านหนองบัว) สถานี E (คลองบ้านทุ่งช้าง) สถานี H (คลองบ้านนาบน) และสถานี K (คลองบ้านแสนญาติ) เนื่องจากคลองต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ได้ไหลผ่านและรับน้ำจากพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างๆ ซึ่งมีธาตุอาหาร ตะกอนแขวนลอยและสารอินทรีย์สูงจะสะสมอยู่ในคลองดังกล่าว จึงก่อให้เกิดปัญหาทำให้ดินตะกอนพื้นท้องน้ำอยู่ในสภาวะขาดออกซิเจน เนื่องจากมีกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินตะกอนเกิดขึ้นสูง ทำให้มีการสูญเสียออกซิเจนและผลที่ตามมาคือเกิดการสะสมของสารประกอบในระดับที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไนไตรท์ มีเทน (สุวณิช, 2540; Boyd, 1992) ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในมวลน้ำเหนือผิวดินตะกอน