

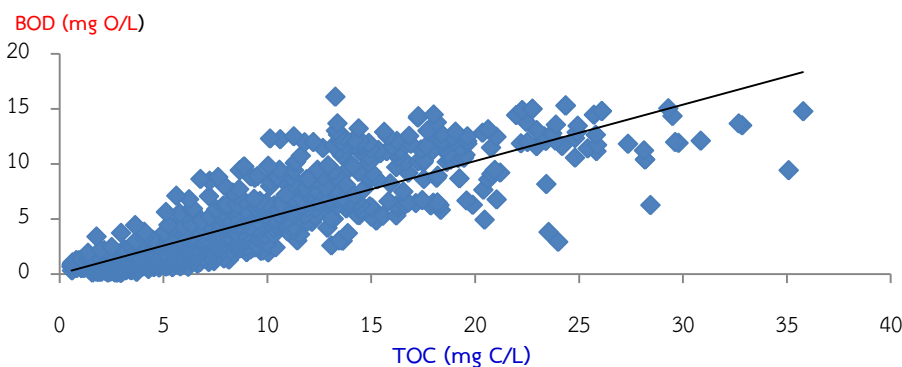
ประมาณค่า BOD และ TOC สำหรับน้ำชายฝั่ง จากค่าความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์

คุณภาพน้ำ แบ่งเป็นคุณภาพน้ำทางกายภาพ เช่น ของแข็ง กลิ่น อุณหภูมิ สี ความขุ่น ทางชีวภาพ เช่น แบคทีเรีย รา สาหร่าย โปรโตซัว ไวรัส และทางเคมี แบ่งเป็น เคมีอินทรีย์ เช่น BOD COD TOC น้ำมันและไขมัน และเคมีอนินทรีย์ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โลหะหนัก ดังนั้น BOD และ TOC เป็นการหาปริมาณเคมีอินทรีย์ในน้ำ

BOD (Biological Oxygen Demand) คือปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ น้ำที่มีคุณภาพดี ควรมีค่า BOD ไม่เกิน 6 mg O/L (มิลลิกรัมออกซิเจนต่อลิตร) ถ้าค่าบีโอดีสูงมากแสดงว่าน้ำนั้นเน่าเสียมาก ข้อกำหนดมาตรฐานควบคุมระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย กำหนดให้น้ำทิ้งนี้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 mg O/L การหาค่า BOD หาได้โดยใช้แบคทีเรียย่อยสลายอินทรีย์สารที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5 วัน แล้วจึงวัดปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ไป การวัดค่า BOD ถึงแม้จะใช้เวลานาน แต่มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ซับซ้อนและราคาไม่แพงมาก

TOC (Total Organic Carbon) คือ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่มีอยู่ในน้ำ หรืออินทรีย์สารที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ ในสูตรเคมี เช่น แป้ง น้ำตาล ซูโครส เซลลูโลส แบคทีเรีย ฯลฯ ซึ่งละลายอยู่ในน้ำ มีหน่วยการวัดเป็น mg C/L (มิลลิกรัมคาร์บอนต่อลิตร) ปริมาณ TOC มักจะใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำที่ไม่จัดเป็นปัจจัยจำกัด และยังไม่มีการกำหนดปริมาณในธรรมชาติ สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยเครื่องวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนและราคาแพง แต่สามารถวิเคราะห์รู้ผลภายใน 1 วัน และไม่จำเป็นต้องใช้น้ำตัวอย่างปริมาณมาก รวมทั้งสามารถเก็บรักษาคุณภาพน้ำตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ได้ในระยะเวลาที่นานกว่า

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณพื้นที่อ่าวคุ้งกระเบน ได้แก่ คลองชลประทานน้ำเค็มฯ บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ คลองบำบัดน้ำทิ้ง และ ในอ่าวคุ้งกระเบน จำนวน 1,300 ตัวอย่าง วิเคราะห์หา BOD และ TOC แล้วหาค่าความสัมพันธ์เชิงเส้นของ BOD และ TOC พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวก 77.7 เปอร์เซ็นต์ หรือมีค่า $R^2 = 0.777$ ดังกราฟ และได้สูตรทางคณิตศาสตร์เพื่อประมาณค่า ดังนี้



$$Y = 0.512 X$$

หรือ

$$X = Y/0.512$$

เมื่อ

$$Y = \text{BOD (mg O/L)}$$

$$X = \text{TOC (mg C/L)}$$

$$R^2 = 0.777$$

เอกสารอ้างอิง

ราชกิจจานุเบกษา. 2550. กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 124 ตอนที่ พิเศษ 84ง ลงวันที่ 11 กรกฎาคม 2550 หน้า 25-27

http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/ecology/chapter3/chapter3_water2.htm

https://en.wikipedia.org/wiki/Total_organic_carbon