

ชื่อเรื่อง	การศึกษาคุณภาพน้ำของบึงทุ่งสร้าง		
คณะผู้วิจัย	อุไรวรรณ อินทร์ม่วง ¹	พณา พักอ่อน ²	
	ขรรยงค์ อินทร์ม่วง ²	วรางคณา สังสิทธิสวัสดิ์ ¹	
สถานที่ทำงาน	1. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพิบาล คณะสาธารณสุขศาสตร์		
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น		
	2. ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 6 ขอนแก่น กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข		

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำตามฤดูกาล ของบึงทุ่งสร้างซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น โดยเก็บตัวอย่างน้ำทุก 2 เดือน ณ บริเวณน้ำไหลเข้าบึง (1) บริเวณกึ่งกลางบึง (2) และบริเวณน้ำไหลออกจากบึง (3) ระหว่างตุลาคม 2539 - สิงหาคม 2540 วิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา รวม 12 รายการ

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในเดือนต่างๆมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคม 2539 คือ 0.10 มก./ล. และค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนตุลาคม 2539 คือ 8.32 มก./ล. DO บริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 2.77, 4.27, และ 1.50 มก./ล. ตามลำดับ โดยบริเวณกึ่งกลางบึงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ในเดือนต่างๆมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) BOD บริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 20.71, 16.91, และ 16.55 มก./ล. ตามลำดับ โดยบริเวณน้ำไหลเข้าบึงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากมีน้ำเสียบางส่วนของชุมชนไหลเข้าบึง ค่า DO และ BOD มีความสัมพันธ์กันในเชิงลบ ($r=-0.87, P<0.05$) สภาพนำไฟฟ้า (EC) ของน้ำในบริเวณต่างๆมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่า EC บริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 506.33, 812.83, และ 524.66 microS/cm ตามลำดับ ปริมาณตะกอนแขวนลอย (SS) บริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 29.41, 63.03, และ 26.25 มก./ล. ตามลำดับ ค่า EC และ SS บริเวณกึ่งกลางบึงมีค่าสูงสุดเนื่องจากมีการเจริญของสาหร่าย (algae) เกิดปฏิกิริยาต่างๆในบริเวณดังกล่าว ปริมาณฟอสเฟตบริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 0.28, 0.11, และ 0.19 มก./ล. ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปริมาณไนเตรทบริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 0.18, 0.16, และ 0.14 มก./ล. ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 ml) บริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 1.76×10^7 , 8.96×10^5 , และ 1.87×10^6 ตามลำดับ ปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 ml) บริเวณ 1, 2, และ 3 มีค่าเฉลี่ย 1.31×10^7 , 1.74×10^5 , และ 9.67×10^5 ตามลำดับ โดยบริเวณกึ่งกลางบึงมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปริมาณโลหะหนักที่ศึกษา คือ ทองแดง แคดเมียม และตะกั่ว พบว่าทองแดงและแคดเมียม มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน ตะกั่วมีค่าเกินมาตรฐาน เฉพาะในเดือนตุลาคม 2539 คาดว่าเนื่องจากเดือนกันยายน - ตุลาคม 2539 มีฝนตกชุก เกิดการชะล้างตะกั่วจากของเสียในชุมชน และตะกั่วจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดจากพื้นที่เกษตร ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของบึง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพน้ำต่างๆของน้ำในบึงทุ่งสร้างกับมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน พบว่า บึงทุ่งสร้างจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 5 เกิดภาวะมลพิษ ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ดังนั้นเทศบาลนครขอนแก่นควรเร่งปรับปรุงระบบระบายน้ำของเมืองให้ครอบคลุมยิ่งขึ้น สามารถรองรับน้ำเสียชุมชนเพื่อบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสียรวม จะเป็นการลดการระบายของเสียจากชุมชนลงสู่บึงทุ่งสร้าง ก็จะสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำในบึงให้เหมาะต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนต่อไป การศึกษาต่อไปควรมีการศึกษาสารพิษที่ตกค้างในสัตว์น้ำที่อาศัยในบึงทุ่งสร้าง ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของประชาชนที่บริโภคสัตว์น้ำดังกล่าว

Research Title The Study of Water Quality Variation of Tungsang Reservoir

Researchers Uraiwan Inmuong¹ Pana Fucon²
Yanyong Inmuong² Warangkana Sangsitthisawad¹

Address 1. Department of Sanitary Science, Faculty of Public Health,
Khon Kaen University
2. Environmental Health Center Region 6, Khonkaen, Department of
Health, Ministry of Public Health

Abstract

The aim of this study was to quantify spatiotemporal variation of water quality in Tungsang reservoir, which located northerly adjacent to Khon Kaen city Thailand. The study was conducted during October 1996-August 1997, and the grab-water samples were bimonthly collected from three zones within the reservoir, the inlet (I), middle (II) and outlet (III). All water samples were examined for their variations in physical, chemical and microbiological properties, totaling 12 parameters.

The examination results showed the water quality of Tungsang varied significantly between months and zones. Dissolved oxygen (DO) levels fluctuated significantly between months ($P<0.05$). The average DO reached the minimal level in December, 0.10 mg/L, while its maximal found in October, 8.32 mg/L. The DO levels also varied between zones, as zones I, II and III, had their average values of 2.77, 4.27 and 1.50 mg/L respectively. The extent of organic pollution, measured as biochemical oxygen demand (BOD), appeared to be distinctively different between zones. Zone I had the highest average BOD value, 20.71 mg/L, while zones II and III had relatively lower BOD which were 16.91 and 16.55 mg/L respectively. BOD levels fluctuated significantly between months ($P<0.05$). The analysis results also showed DO and BOD values of water samples recovered from Tungsang were negatively correlated ($r=-0.87$, $P<0.05$). Microbiological aspect, measured as total and fecal coliform bacterial contents, also showed their patterns of variation similarly to that of the BOD levels. Water samples collected from zone I had the highest total coliform bacteria, 1.76×10^7 MPN/100ml, while that of zones II and III had 8.96×10^5 and 1.87×10^6 MPN/100 ml respectively. The fecal coliform number between the three

zones were 1.31×10^7 , 1.74×10^5 and 9.67×10^5 MPN/100 ml respectively. The city sewage discharged from Khon Kaen municipality were remarkably the prominent source causing organic pollution to occur in zone I by having its high BOD and coliform values. Another distinct variable was electrical conductivity (EC), as its level also varied significantly between zones ($P < 0.05$). The average highest EC level was found in zone II, 812.83 microS/cm, while that of zones I and III were 506.33, and 524.66 microS/cm respectively. Like the EC level, the water samples collected from zone II had the average highest suspended solid (SS) content, 63.03 mg/L, while zones I and III had comparatively lower SS levels as 29.41 and 26.25 mg/L respectively. The active mineralization was well expected to occur in the middle zone, as well as its frequent observed algal blooms, and that consequently leading to its high EC and SS levels. Phosphate (PO_4) levels varied significantly in water samples examined between three zones. The average highest PO_4 value was found in water samples from zone I, while in zones II and III were 0.11 and 0.19 mg/L respectively. All of those PO_4 values found in water samples from Tungsang exceeded the Inland Fishery Standard Level (IFSL). Unlike PO_4 , the average nitrate (NO_3) values did not vary distinctively between zones I, II and III, which were 0.18, 0.16 and 0.19 mg/L respectively. All of water samples examined showed their NO_3 values meeting the IFSL. Trace elements; copper (Cu), cadmium (Cd) and lead (Pb), of first two variables were not exceeded the Inland Water Quality Standard Levels (IWQSL). The Pb in water samples collected in October, in particular, its value was relatively high as all of which exceeded the IWQSL. This was due to a seasonal run-offs; both from domestic and agricultural sources, namely Khon Kaen city and paddy fields. According to the IWQSL, the examination results by this study also showed that the water quality in Tungsang was severely polluted, and its classification fell into Category 5. This was, as a result, not suitable for any inland fishery activities.

The study results suggested that any mitigation measures particularly involving in proper city-drainage system should be established. Such that measure will be very essential as in order to minimize the sewage from Khon Kaen city flowing into Tungsang reservoir, and that any healthy fishery as well as public recreation would be further expected. More studies about this reservoir should be advocated, particularly in the case of an examination of toxic substances accumulated within aquatic animals. This was also necessary, as such that bioaccumulated substances may be detrimental hazards to human health.