

EFFECT OF PRESERVATIVE SUBSTANCES ON COLIFORM NUMBERS
IN WATER-SAMPLES FOR BACTERIOLOGICAL EXAMINATION



27 ส.ค. 2532

SUNUN LIMSAWAT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1988

อธิบดี

จาก

มหาวิทยาลัยมหิดล ม.มหิดล.

12132

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของสารเคมีที่ใช้เก็บรักษาตัวอย่างน้ำตอปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
ในน้ำตัวอย่างที่จะตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางแบคทีเรีย

ผู้วิจัย นางสาวสุนันท์ ลิ้มสวัสดิ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

1. รศ.ดร.โกมล ศิวขวร
2. ผศ.กฤษณ์ เทียรชประสิทธิ์
3. ผศ.รวีวรรณ โรจนวิภาต

วันที่สำเร็จการศึกษา 28 มีนาคม 2531

บทคัดย่อ

การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำที่ส่งมาตรวจที่ห้องปฏิบัติการนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางแบคทีเรีย เมื่อไม่สามารถทำการตรวจวิเคราะห์ได้ในทันทีที่แหล่งน้ำตัวอย่าง หรือเมื่อไม่สามารถรักษาเวลาและอุณหภูมิในการขนส่งตัวอย่างน้ำมายังห้องปฏิบัติการได้ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานของสากล

ในการศึกษานี้ ศึกษาและเปรียบเทียบการใช้สารเคมีในการช่วยเก็บรักษาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำให้มีปริมาณคงที่ ในช่วงระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่างไว้ก่อนการตรวจวิเคราะห์ สารเคมีที่ใช้มี 3 ชนิด ได้แก่ 1) กรดบอริก 1.8 % ผสมกับโซเดียมคลอไรด์ 1% 2) สารละลาย NYSDH-2 2.5% 3) สารละลาย m-ST 2.5% น้ำตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองนี้เก็บมาจากแม่น้ำและเขื่อน ส่วนหนึ่งนำมาวิเคราะห์หาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียเมื่อเวลาเริ่มต้น ส่วนที่เหลือนำมาเติมสารเคมีที่ใช้เป็นสารช่วยเก็บรักษาแต่ละชนิด โดยมีกลุ่มที่ไม่เติมสารเคมีเป็นกลุ่มควบคุม เก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้ที่อุณหภูมิห้อง (22° - 34° C) และทำการวิเคราะห์หาปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียด้วยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique (MPN) เมื่อเก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้เป็นเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ

จากผลการศึกษาปรากฏว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำตัวอย่างจากแม่น้ำและบ่อคั้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยไม่เติมสารเคมีจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) จากปริมาณที่มีอยู่ตอนเริ่มต้น เมื่อเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในช่วงเวลาหลังจาก 24 ชั่วโมง ส่วนน้ำตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ด้วยวิธีที่เติมสารเคมีแต่ละชนิดนั้นปรากฏว่า สามารถช่วยให้ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียคงที่อยู่ได้ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาน้ำตัวอย่างไว้ 72 ชั่วโมง โดยที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.01$) ของปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ กับปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่มีอยู่ตอนเริ่มต้น ในการเปรียบเทียบความสามารถของสารเคมี 3 ชนิดที่ใช้เป็นสารช่วยเก็บรักษาน้ำตัวอย่างใหม่ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียคงที่นั้นปรากฏว่า น้ำตัวอย่างจากบ่อคั้นที่เก็บรักษาไว้โดยวิธีเติมกรทอปอริค 1.8% ผสมกับโซเดียมคลอไรด์ 1% ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าวิธีที่เติม NYSDH-2 2.5% และวิธีที่เติม m-ST 2.5% แต่สำหรับน้ำตัวอย่างจากแม่น้ำนั้น วิธีที่เติม NYSDH-2 2.5% ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียจะมีการเปลี่ยนแปลงจากปริมาณเริ่มต้นน้อยกว่าวิธีที่เติมกรทอปอริค 1.8% ผสมกับโซเดียมคลอไรด์ 1% และวิธีที่เติม m-ST 2.5% นอกจากนี้ยังพบว่า ความแตกต่างกันในคุณสมบัติอื่น ๆ ของน้ำตัวอย่างที่เก็บมาจากแหล่งต่าง ๆ ไม่มีผลต่อลักษณะการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโคลิฟอร์มในการทดลองนี้ ซึ่งจะเห็นได้จากอัตราและแนวโน้มในลักษณะการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำตัวอย่างทั้งสองชนิด มีแนวโน้มไปในทางเดียวกันด้วยอัตราที่ใกล้เคียงกัน เมื่อเก็บรักษาไว้โดยวิธีที่ไม่เติมสารเคมี และวิธีที่เติมสารเคมีแต่ละชนิด

Thesis Title Effect of Preservative Substances on Coliform
Numbers in Water-samples for Bacteriological
Examination

Name Sunun Limsawat

Degree Master of Science (Environmental Technology)

Thesis Supervisory Committee

1. Assoc. Prof. Dr. Komol Sivaborvorn
2. Assistant. Prof. Krisana Teankaprasith
3. Assistant. Prof. Rawiwan Rojanavipart

Date of Graduation March 28, 1988

ABSTRACT

The procedures for preserving water samples are very useful especially in bacteriological survey monitoring when the standard immediate total coliform test can not be performed at/or near the sample site, or when time and temperature limitations for water sample storage can not be met.

In this study, three preservative substances, including boric acid 1.8% mixed with sodium chloride 1% (B-S), NYSDH-2 2.5%, and m-ST 2.5%, were used and determined for their ability to maintain coliform density in water samples. Samples collected from river and shallow well were split, analysed for initial coliform count and stored at room temperature (22° - 34° C) with and without those preservative substances. Then the total coliform density were analysed after 24, 48 and 72 hours storage times by the multiple tube fermentation technique (MPN method).

The results obtained from this study indicated that total coliform densities in water samples from river and shallow well without preservative substance declined significantly ($P < 0.01$) from their initial density after 24 hours. The using of B-S, NYSDH-2, and m-ST as preservative substances can maintain coliform density in water samples with no significant difference ($P > 0.01$) among coliform contents of the water samples stored with the preservatives even after 72 hours storage with the initial density. In comparing the ability of those preservatives, the mean density at storage time t and the initial density of each preservative were examined. And it was found that B-S preservative showed the best effective in preserving coliform density in shallow well water; while in river water, NYSDH-2 preservative showed the best effective. Furthermore, the different types of water with the different chemical and physical properties were not found any effect on coliform density in this experiment. This can be stated, because rates and trends of total coliform changes in both types of water samples stored without and with each preservative were almost similar.