



การตรวจสอบคุณภาพนํ้าบริโภครทางแบคทีเรียโดยวิธีอินโดล



อรัญญา นนทราช

อภิรักษ์นาค

ห้องสมุดคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2543

๒๗

ISBN 974-663-947-1

๑๖๘๗

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

๒๕๔๓

Copyright by Mahidol University

๓.๖

3937301 ENAT/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร ; วท.ม.

(เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร)

คำสำคัญ : การตรวจสอบ / น้ำบริโภค / แบคทีเรีย / วิธินโดล

อรรถุญา นนทราช : การตรวจสอบคุณภาพน้ำบริโภคทางแบคทีเรียโดยวิธินโดล

(BACTERIOLOGICAL EXAMINATION FOR DRINKING WATER BY INDOLE TEST)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ชาลี นาวานุเคราะห์ Ph.D., สุระ พัฒนเกียรติ ว.ท.ม.,

ฉัตรชัย ศรีไชย พ.บ. , ว.ท.ม. 62 หน้า, ISBN 974-663-947-1

การศึกษการตรวจสอบคุณภาพน้ำบริโภคทางแบคทีเรียโดยวิธินโดล เป็นการตรวจสอบแบบพบหรือไม่พบเชื้อ อาหารเลี้ยงเชื้อประยุกต์ 10 มล. ผสมกับตัวอย่างน้ำ 10 มล. บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้องนาน 48 ชั่วโมง เติมน้ำยาทดสอบอินโดล (Kovac's Reagent) แล้วสังเกตสีที่เกิดขึ้นในชั้นน้ำยาทดสอบ หากมีสีแดงอ่านผลบวก ผลการศึกษาพบว่าปริมาณของ *Escherichia coli* ที่ต่ำสุดที่สามารถให้ผลบวกได้คือประมาณ 1 เซลล์/ 10 มล. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเกิดผลบวกอินโดลที่อุณหภูมิ 25-40°C คือ 48 ชั่วโมง เมื่อบ่ม *Escherichia coli* ร่วมกับ *Enterobacter cloacae* สามารถให้ผลบวกอินโดลได้ทุกอัตราส่วน อาหารเลี้ยงเชื้อประยุกต์เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 เดือน

เมื่อตรวจสอบตัวอย่างน้ำบริโภคประเภทน้ำประปาจำนวน 116 ตัวอย่างในเขตศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 1 นนทบุรี โดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีมาตรฐาน Standard Multiple-Tube Fermentation Technique (MTF) ในการตรวจหาฟีคัลโคลิฟอร์ม และวิธินโดลพบว่า วิธีมาตรฐานได้ผลบวก 33 ตัวอย่าง ผลลบ 83 ตัวอย่าง ส่วนวิธินโดลได้ผลบวก 45 ตัวอย่าง ผลลบ 71 ตัวอย่าง เมื่อทดสอบความแตกต่างของทั้งสองวิธีโดย Chi-square test พบว่า ทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($\alpha = 0.05$) ค่าความถี่ที่คำนวณได้ $P = 2.78$ วิธินโดลมีค่าความไวร้อยละ 87.87 ค่าความจำเพาะเจาะจงร้อยละ 80.72 และประสิทธิภาพร้อยละ 82.75 วิธินโดลเป็นวิธีตรวจสอบคุณภาพน้ำทางแบคทีเรียอย่างง่าย เหมาะสำหรับการใช้ตรวจสอบคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อคัดกรองหรือใช้ตรวจก่อนที่จะนำไปตรวจโดยวิธีมาตรฐาน เพื่อเป็นการประหยัดเวลาแรงงาน ทรัพยากร และอุปกรณ์ที่จำเป็นในห้องปฏิบัติการ

3937301 ENAT/M : MAJOR : APPROPRIATE TECNOLOGY FOR RESOURCE DEVELOPMENT ; M.Sc.

(APPROPRIATE TECNOLOGY FOR RESOURCE DEVELOPMENT)

KEY WORDS : BACTERIOLOGICAL/ DRINKING WATER / EXAMINATION/ INDOLE TEST

ARANYA NONTARACH : BACTERIOLOGICAL EXAMINATION FOR DRINKING WATER BY INDOLE TEST .THESIS ADVISORS : CHARLIE NAVANUGRAHA Ph.D., SURA PATTANAKIAT M.Sc., CHATCHAI SORNCHAI MD., M.Sc. 62 p. ISBN 974-663-947-1

The study of Bacteriological Examination of Drinking Water by Indole Test was studied for Present-Absent Test. An equal volume (10 ml.) of applied medium and drinking water were mixed and incubated at room temperature for 48 hours. After adding 10 drops of Kovac's Reagent , the red color which appeared on the Reagent's layer indicated positive. The results showed the fewest detectable quantity of *Escherichia coli* was 1 cell / 10 ml.. An effective time for incubation at 25-40°C was 48 hours. The incubation of *Escherichia coli* and *Entrobacter cloacae* could be detected by Indole Test for the entire ratio of the bacteria and an applied medium could be used at least 3 mouths after having been prepared.

When Indole test method was compared with Standard Multiple-Tube Fermentation (MTF) method for Fecal coliform by using 116 pipe water samples, the results showed that there were 33 samples for positive and 83 samples for negative; by MTF method, there were 45 samples for positive and 71 for negative; by Indole Test. No significant difference between these two methods was detected by Chi-square test at 95 % confident ($\alpha = 0.05$) P value = 2.78. Sensitivity, specificity and efficiency of Indole test showed at 87.87%, 80.72% and 82.75% , respectively. Indole test is a simplified method for bacterial examination of drinking water and as a screening test in order to save time , labour , cost and complicated equipment before a standard method is used.