

## บทที่ 1

### บทนำ

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีพ ในขณะที่เดียวกันก็อาจเป็นพาหะของโรคร้ายแรงหลายชนิด โดยเฉพาะโรคในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งปัจจุบันเป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศ กระทรวงสาธารณสุขไทย ได้เล็งเห็นความสำคัญจึงกำหนดให้หน่วยงานในสังกัด อันได้แก่ ห้องปฏิบัติการชั้นสูงสาธารณสุขในโรงพยาบาล สังกัดกระทรวงขนาดตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป ต้องมีขีดความสามารถบริการตรวจสอบคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคทางจุลชีววิทยาได้ (1)

การตรวจคุณภาพน้ำว่าเหมาะสมสำหรับการบริโภคทางจุลชีววิทยาหรือไม่นั้นวิธีที่ใช้กันคือ การตรวจหาค่า coliform และ fecal coliform ในน้ำ โดยกำหนดค่ามาตรฐานไว้ว่า น้ำบริโภคต้องมีค่า coliform แบคทีเรียไม่เกิน 2.2 organism ต่อ 100 มิลลิลิตร และไม่พบ fecal coliform (2) การตรวจหาเชื้อ coliform และ fecal coliform ในน้ำดื่มเพื่อบอกคุณภาพน้ำนั้นเป็นวิธีมาตรฐาน โดยเฉพาะวิธี most probable number (MPN) ที่ใช้เทคนิค multiple tube นั้นใช้กันเป็นวิธีสากล (3) ในปี ค.ศ. 1995 Official method of analysis (AOAC) ได้อ้างอิงวิธีการตรวจหา coliform และ fecal coliform โดยใช้เทคนิคเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสะดวกขึ้น ใช้สาร O-nitrophenyl- $\beta$ -D-galactopyranoside (ONPG) และสาร 4-methylumbelliferyl- $\beta$ -D-glucuronide (MUG) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อแทน Lactose broth ใช้วิธี MPN เพื่อตรวจหาเชื้อ coliform โดยเชื้อ coliform จะสามารถย่อยสาร ONPG ได้สารสีเหลืองในขณะที่เชื้อ fecal coliform นั้นสามารถย่อย MUG ได้สารเรืองแสงเมื่อส่องด้วยแสง long wave ultraviolet (366 nm) วิธีนี้ปัจจุบันได้บรรจุใน official method of analysis 16th edition ปี 1995 (4) ซึ่งถือว่าสามารถใช้เป็นวิธีมาตรฐานได้ แต่อย่างไรก็ตามสาร ONPG และ MUG ก็ยังไม่แพร่หลาย ตลอดจนมีราคาแพง แม้จะมีบางบริษัท เช่น Access analysis system Inc. ในสหรัฐอเมริกา ผลิตออกจำหน่าย แต่สำหรับประเทศอื่นๆ ยังไม่นิยมกัน

ในประเทศไทย นฤมล ตปนียะกุล ได้ศึกษาวิธีตรวจหา coliform อย่างง่ายโดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ ว.110 อย่างไรก็ตามวิธีดังกล่าวเหมาะสำหรับการตรวจกรองในท้องที่ (5) สำหรับการตรวจหา coliform และ fecal coliform ในน้ำบริโภคทางจุลชีววิทยาที่เป็นมาตรฐานและใช้กันทั่วไปคือวิธี Most probable number (MPN) estimates โดยใช้ Multiple tube technique (6,7) ซึ่งวิธีนี้ห้องปฏิบัติการชั้นสูงสาธารณสุขในโรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์ ตลอดจนห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาของศูนย์วิทยาศาสตร์เขตต่าง ๆ ทั่วประเทศใช้เป็นวิธีตรวจน้ำบริโภคทางจุลชีววิทยา (8,9) นอกจากนั้นกระทรวงอุตสาหกรรมก็ยังกำหนดให้วิธีนี้เป็นวิธีในการตรวจน้ำบริโภคในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (10) แต่เนื่องจากวิธี multiple tube technique นี้ใช้หลอดทดลองขนาดใหญ่ และจำนวนมาก ทำให้มีภาระงานด้านการล้าง ตลอดจนต้องใช้พื้นที่ในการอบเพาะเชื้อ หากสามารถ

ดัดแปลงใช้ microtiter plate หรือ multidish plate ซึ่งมีขนาดเล็กกว่า ประหยัดเนื้อที่ในการอบเพาะ เชื้อมาใช้แทนหลอดทดลองก็จะเกิดความสะดวกขึ้น อีกทั้งปัจจุบันตามห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา หลาย ๆ แห่งมักจะมี pipette อัดโนมัติและตู้ปลอดเชื้อ (safety cabinet) หากใช้ร่วมกับ multidish plate ในการตรวจคุณภาพน้ำก็จะเกิดความสะดวกและรวดเร็วขึ้นมาก มีส่วนช่วยลดภาระงานบาง ขั้นตอนลงได้ แก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรของหน่วยงานราชการ

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. สร้างตาราง MPN ที่ใช้กับการตรวจด้วย multidish plate ชนิด 24 หลุมต่อ plate และ ชนิด 6 หลุมต่อ plate
2. ตรวจหาค่า coliform และ fecal coliform ในน้ำตัวอย่างด้วย multidish plate ชนิด 24 หลุม และชนิด 6 หลุม โดยเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน multiple tube technique