

**Nghiên cứu phát hiện một số loài vi khuẩn *Enterococcus* spp. ô nhiễm trong nước uống đóng chai, đóng bình tại Hà Nội và xác định khả năng kháng kháng sinh của các chủng phân lập được**

**Ninh Thi Hanh<sup>1</sup>, Pham Ngoc Ha<sup>1</sup>, Do Duc Huy<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> Viện Kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm quốc gia, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup> Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Việt Nam

**Tóm tắt**

Nghiên cứu nhằm đánh giá tỷ lệ nhiễm, phân bố loài, mức độ kháng kháng sinh và sự hiện diện của gen kháng kháng sinh ở *Enterococcus* spp. trong mẫu nước uống đóng chai, đóng bình tại Hà Nội. Tổng cộng 152 mẫu được kiểm tra bằng phương pháp lọc màng theo TCVN 6189-2:2009 (ISO 7899-2:2000). Các chủng nghi ngờ được định danh đến loài bằng hệ thống MALDI-TOF MS. Kết quả cho thấy 18/152 mẫu (11,84%) dương tính, từ đó phân lập được 36 chủng thuộc 5 loài, trong đó *E. faecalis* chiếm tỷ lệ cao nhất 13/36 chủng (36,11%), *E. faecium* 25,00% (9/36), *E. hirae* 16,67% (6/36), *E. mundtii* 11,11% (4/36) và *E. casseliflavus* 11,11% (4/36). Tỷ lệ kháng cao nhất được ghi nhận với penicillin (100%), streptomycin (61,11%), erythromycin (52,78%) và tetracycline (47,22%); 66,67% chủng là đa kháng. Bảy gen bao gồm *blaZ* ( $\beta$ -lactam), *ermB* (macrolide), *ant(6)-Ia* và *aph(3')-IIIa* (aminoglycoside) và các gen *tetM*, *tetL*, *tetK* được phát hiện bằng PCR. Kết quả phân tích PCR cho thấy 21/36 chủng (58,33%) mang ít nhất một gen kháng kháng sinh, phổ biến nhất là *tetL* và *tetM*, tiếp theo là *ermB*. Kết quả cho thấy sự hiện diện của *Enterococcus* spp. đa kháng thuốc trong nước uống từ đó nhấn mạnh sự cần thiết của việc tăng cường giám sát chất lượng vi sinh và đặc điểm kháng kháng sinh.

**Từ khóa:** *Enterococcus* spp.; nước uống đóng chai; kháng kháng sinh; gen kháng kháng sinh; đa kháng thuốc.

---

\* Tác giả liên hệ: Đỗ Đức Huy (E-mail: fstdhuy@gmail.com, SĐT: 0354740866)/

\* Corresponding author: Do Duc Huy (E-mail: fstdhuy@gmail.com /Tel: 0354740866)

# Detection of *Enterococcus* spp. in Bottled and Large-Volume Bottled Drinking Water in Hanoi and Antimicrobial Resistance of the Isolates

Ninh Thi Hanh<sup>1</sup>, Pham Ngoc Ha<sup>1</sup>, Do Duc Huy<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>National Institute for Food Control, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>University of Science and Technology of Hanoi, Vietnam

## Abstract

This study aimed to determine the prevalence, species distribution, antimicrobial resistance, and occurrence of antimicrobial resistance genes in *Enterococcus* spp. isolated from bottled and large-volume bottled drinking water in Hanoi, Vietnam. A total of 152 samples were examined using the membrane filtration method according to TCVN 6189-2:2009 (ISO 7899-2:2000). Presumptive isolates were identified to the species level using MALDI-TOF MS. *Enterococcus* spp. were detected in 18/152 samples (11.84%), yielding 36 isolates representing five species. Among these, *E. faecalis* was the most prevalent, accounting for 13/36 isolates (36.11%), followed by *E. faecium* (25.00%), *E. hirae* (16.67%), *E. mundtii* (11.11%), and *E. casseliflavus* (11.11%). The highest resistance rates were observed for penicillin (100%), streptomycin (61.11%), erythromycin (52.78%), and tetracycline (47.22%), with 66.67% of isolates showing multidrug resistance. Seven antimicrobial resistance genes, including *blaZ* ( $\beta$ -lactams), *ermB* (macrolides), *ant(6)-Ia* and *aph(3')-IIIa* (aminoglycosides), and *tetM*, *tetL*, and *tetK* (tetracyclines), were detected by PCR. Overall, 21/36 isolates (58.33%) carried at least one of the investigated resistance genes, with *tetL* and *tetM* being the most frequently detected, followed by *ermB*. These findings indicate that multidrug-resistant *Enterococcus* spp. carrying antimicrobial resistance genes are present in bottled drinking water and underscore the importance of strengthening surveillance of both microbiological quality and antimicrobial resistance.

**Keywords:** *Enterococcus* spp.; bottled drinking water; antimicrobial resistance; resistance genes; multidrug resistance